



Szent István Egyetem

Doktori (PhD) értekezés tézisei

**ÜZLETI SZIMULÁCIÓK ÉS TANULÓ-RENDSZEREK
DÖNTÉSHOZATALI MECHANIZMUSAI**

Boda Márton Attila

**Gödöllő
2019**

A doktori iskola

megnevezése: Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola

tudományága: gazdálkodás- és szervezéstudományok

Vezetője: **Dr. Lakner Zoltán**

egyetemi tanár, MTA doktora

Szent István Egyetem,

Élelmiszertudományi Kar,

Élelmiszeripari Gazdaságtan Tanszék

Témavezető: **Dr. Ugrósy György**

egyetemi docens

Szent István Egyetem,

Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

Közgazdaságtudományi, Jogi és Módszertani Intézet

Az iskolavezető jóváhagyása

A témavezető jóváhagyása

1 A MUNKA ELŐZMÉNYEI, A KITŰZÖTT CÉLOK

1.1 A téma aktualitása, jelentősége

A szimulációs játékok terjedésének egyik gátja az informatika és számítástechnika rohamos fejlődésével, és azok a széles közönség általi hozzáférhetőségével mára már megszűnt. A piac is felismerte az oktatás hiányosságait ezen a téren, és az elmúlt két évtizedben egyre több, szimulációval, képzéssel, tréninggel foglalkozó cég alapult, noha egyetemi szinten igaz az, hogy a magyarországi képzésben jelentős súllyal rendelkező, vagy a saját oktatási profilban jelentős súlyú gazdasági képzést folytató intézmények kevesebb mint fele használt rendszeresen üzleti szimulációs játékot valamelyik képzése során 2018-ban (Boda, 2018). Nemzetközi összehasonlításban megállapítható, hogy már a '60-as évek óta széles körben elterjedtek az amerikai üzleti iskolákban az (akkori technikai fejlettségi szintnek megfelelő) üzleti szimulációs játékok (Boda, 2018).

Ezt a lemaradást a hazai felsőoktatásnak be kell pótolnia, hiszen a gyakorlatias gondolkodást a cégek a munkaerőpiacra kilépő diákoktól elvárják, az elméleti keretből kilépve használható tudást várnak a végzett hallgatóktól. A komplex üzleti gondolkodásmód, az integrált, folyamatorientált szemlélet, vezetői, döntési képességek a szimulációs játékok által javítható kompetenciák körébe tartoznak. Az esetek többségében stratégiai, pénzügyi, humánpolitikai, marketing és kereskedelmi döntéseket kell hozni, alkalmazkodni kell a változó piaci környezethez, és mindezt egy hatékony csapatműködés mellett célszerű megvalósítani. Kiemelt előnye még, hogy nem kell csődbe vinni egy valódi vállalkozást a felismerésért, hogy az alkalmazott stratégia nem volt versenyképes vagy éppen fenntartható, tehát a különböző döntési helyzetek kipróbálása valós anyagi kockázatvállalás nélkül lehetséges. A szimuláció érthetővé teszi a cégek alapvető pénzügyi, gazdasági felépítését, segíti a komplex látásmód kialakítását. Fontos, hogy fejleszti a csapatmunkát, illetve a menedzseri szaktudást. A saját élmények szerzésén keresztül, élményközpontú oktatás az oktatásnak egy mélyebben beépülő, hatékonyabb módozatát adja. (Boda, 2013)

1.2 Célkitűzések

1. **célkitűzés (C1):** A téma rendkívül széles területet ölel fel a modell megalkotásától annak megvalósításán keresztül az eredmények elemzéséig, így a szakirodalom célirányos összegyűjtését és rendszerezését fontos célkitűzésként jelölöm meg.
2. **célkitűzés (C2):** Célom egy olyan **elemzési rendszer** kidolgozása, amely lehetővé teszi a **döntések mérését aszerint, hogy azok tudatosan megalapozottak, vagy véletlen, heurisztikus jellegűek**, és ezek e két végpont közötti skálán hol helyezhetők el.
3. **célkitűzés (C3):** Célom a kutatás során a felhasználói **döntések motivációk szerinti rendszerezése**, melyek **tipizálható magatartásformák felállítását** teszik lehetővé és rangsorolhatóvá.
4. **célkitűzés (C4):** Célom az elemzéseket lehetővé tevő olyan **szimulációs modell felállítása** és elkészítése, melyben a játékosok ugyanabban a gazdasági környezetben hozott döntései, összehasonlíthatók lesznek. A szimulációs modellben integrálni kívánom a matematikai, informatikai és a közgazdasági diszciplínák szükséges elemeit, létrehozva ezzel egy szimulátor programot, amely megteremti a szimulációs környezet számítástechnikai hátterét.

A megfogalmazott célkitűzések alapján az alábbi feladatokat tűztem ki magam elé.

1. Szakirodalmi áttekintés a döntésekhez kapcsolódó témakörökben.
2. Az üzleti szimulációk taxonómiai vizsgálata. Meghatározni, hogy a dolgozat milyen típusú szimulációkra szűkíti le a vizsgálat körét.
3. Szimulációs modell felállítása egy oligopolisztikus piacon működő kereskedelmi vállalkozás stratégiai döntéseinek szimulációjához.
4. Felmérni a szimulációs játékokkal tapasztalatot szerző játékosok döntéshozatali módszereit.
5. Szimulációs modell felállítása a játékosok döntéshozatali módszereire.
6. Szimulációs vizsgálattal összevetni a különböző döntési stílusokat.
7. Megkeresni azokat a döntési stílusjegyeket, amelyek sikeressé tesznek egy játékost.

Nem tartottam a téma szempontjából fontosnak foglalkozni az alábbi területekkel: Nem egy adott üzleti szimulációs játékosokból álló minta (pl. egy konkrét üzleti szimulációs verseny és eredményei) kiértékelésének a megvalósítása volt a cél, hanem általánosítható döntési helyzetek felállítása és értékelése.

1.3 Hipotézisek

A célkitűzésekkel és a megfogalmazott feladatokkal összhangban az alábbi hipotéziseket fogalmaztam meg:

1. **hipotézis (H1):** Lesznek jól elkülöníthető döntési stílusok, tipizálható magatartásformák. Felállítható egy általánosítható modell, amely ötvözi a játékosok legfontosabb döntési szempontjait.
2. **hipotézis (H2):** Lehet rangsorolni a játékosokat eredményesség tekintetében, azaz megállapítható, hogy az egyes döntési stílusok mennyire eredményesek egy versenyben.
3. **hipotézis (H3):** A versenytársakra rugalmasan reagáló játékosok sikeresebbek egy üzleti szimulációs játékban.
4. **hipotézis (H4):** Adatbázis szinten mérhetővé tehető a játékosok döntési tudatosság szerint vizsgálva.

2 SZAKIRODALOM

2.1 Döntés

A különböző döntés meghatározások (Kindler, 1991; Kovács, 1994; Hanyecz, 1994; Farkas, 2006; Atkinson, 1964; Harsányi, 1986; March, 1986; Hechter, 1987; Mook, 1987; Elster, 1986, 1990, 1995; Heap, 1994; Szántó, 1998; Heckathorn, 2001; Hechter – Opp – Wippler, 1990) összegzéseként a döntés jellemzői a következők:

- központi eleme: választás, választás-élmény,
- előfeltétele: minimum két cselekvési alternatíva,
- döntés alanya: ember,
- döntés célja: (várható) következmények maximalizálása.

A döntés legegyszerűbb megfogalmazása a különböző alternatívák közötti választást jelenti. Az alternatívák közötti döntést segíti, ha sikerül minél nagyobb pontossággal megállapítani az egyes alternatívák melletti döntés esetén várható eredményeket. Eredmény alatt lehetséges pozitív, negatív, de akár semleges állapotváltozást, sőt a változás elmaradását is értem. A várható eredmények mellé bekövetkezési valószínűségeket is szükséges rendelni.

2.2 Racionalitás

A „logikában az érvényes következtetést nevezik racionálisnak, vagyis ami logikus és konzisztens.” (Kádár-Tóth, 2012:313) A konzisztenciát, mint a hosszú távú tervvel összhangban való cselekvést a racionalitás minimum feltételeként kezelik, mivel ez a racionalitás minden értelmezését jellemzi, de vannak ettől részletesebb, specifikusabb elemeket is tartalmazó értelmezések. Ezért a racionalitás, mint konzisztencia a legszélesebb értelemben vett racionalitás fogalom, a többi értelmezés ezen a kereten belül helyezkedik el.

A klasszikus közgazdaságtan racionális döntéshozója *maximalizálja* saját hasznosságfüggvényét, azaz az individuális racionalitás elvét követi. A homo oeconomicus jelentősége véleményem szerint nem az önző profit maximalizálás, hanem a racionalitáshoz való ragaszkodása. A profit maximalizálás csak egy szempontot jelöl, ami mentén logikusan és következetesen viselkedik. Ez az állandóság vezet ahhoz, hogy elméleti feltevésekben gondolkodási kiindulópontot jelöl. A disszertáció elemzéseket tárgyaló részében én magam is következetes játékosokra épülő szimulációs modellt dolgoztam ki, és részben tevőlegesen ezzel én is a homo oeconomicus létjogosultsága mellett érvelek, ismerve és elismerve annak valóságot reprezentáló hibáit.

Simon szerint a racionális döntéshozatal modellje irreális feltételezésekkel él a döntéshozók kognitív képességeit illetően. Egyrészt a kognitív képességeik, másrészt a rendelkezésre álló információk is korlátozottak. Ennek megfelelően a döntéshozók nem képesek maximalizálni hasznosságfüggvényüket. A döntéshozók így megelégszenek a kielégítően jó döntések meghozatalával. Az emberi racionalitás alapvetően korlátozott Simon szerint. (Zsolnai, 1998)

Simon a normatív döntéshozatali elméletek és a gyakorlati megfigyelések ellentmondásosságából fakadó problémákat vizsgálta, elsősorban termelési folyamatokra, illetve nagyvállalati döntésekre koncentrálna. Ezek alapján állította Simon (1947, 1956), hogy csak *korlátozott racionalitás* érvényesül.

Golovics (2015) rámutat, hogy Simon (1991) a korlátozott racionalitás elméletével hozzájárult a szervezeten belüli döntési folyamatok megértéséhez is. Mivel az egyének képességei elismerten kognitív korlátokba ütköznek, ezért a gyakorlatban a racionális döntéshozatal szervezeti kereteinek a lefektetésére törekednek ahelyett, hogy egy-egy döntés kapcsán a cselekvési alternatívák közötti maximalizációs választásra törekednének. A feladat ellátási szabályok kialakítása egy meglehetősen komplex struktúrát hoz létre a szervezetben, amelyben a döntéshozatali folyamatok rutin tevékenységévé változtatását kívánják elérni. (Jones 1999, Golovics 2015:165)

Azt a folyamatot, amikor a szervezeti keretek között a struktúra kialakításával próbáljuk meg elérni a racionalitás érvényesülését az egyéni döntésekben érvényesülő racionalitás helyett, procedurális racionalitásnak hívjuk.

Tversky és Kahneman a döntéshozók valós viselkedését vizsgálták bizonytalan körülmények esetén. Fő megállapításaik alaptétele, hogy az emberek nem követik a várható hasznosság racionális megfontolásait és a statisztikai törvényszerűségeket is megsértik, ehelyett heurisztikákat alkalmaznak az ítéletalkotás során (Kahneman & Tversky, 1973; Tversky & Kahneman, 1974; Kahneman et al., 1982; Kahneman & Tversky, 1996; Hámori, 2003).

Kahneman és Tversky (1979) kilátásemellete leíró modell, mivel a normatív modellek optimális döntéshozatala helyett a való életbeli döntéshozatali folyamatokat kívánja modellezni. A kilátásemellete bemutató cikkükben három heurisztikát említenek, melyek a keretezési hatás (framing effect), a tükrözési hatás (reflection effect) és a bizonyossági hatás (certainty effect).

2.3 Játékelmélet

A játékelmélet döntési problémákat, illetve azok megoldásait helyezi középpontba. A játékelmélet segítségével feltárjuk és bemutatjuk a szereplők interakciójának lehetséges és várható következményeit. (Molnár & Szidarovszky, 2011)

Ismert példa a fogolydilemma, amelyet 1950-ben vetett fel először Flood és Drescher, majd Tucker öltöztette egy kis krimi formájába, innét ered a dilemma elnevezése is (Mérő, 1996, 1998). A fogolydilemmában a raboknak egymástól elkülönítve kínálnak vádalkut. A fogoly bármit feltételez a társa döntését illetően, ő akkor jár jobban önös érdekek mentén, ha vall. A fogolydilemma elsősorban azt hivatott bemutatni, hogy a közösségi szinten várt racionalitás egyéni racionalitási szempontok miatt nem valósul meg, az én szempontomból az a fontos mozzanat, hogy az ellenfél fejével kell gondolkodni.

A többkörös fogolydilemma Axelrod és Hamilton (1981) közös munkája nyomán lett ismert. Ebben egyrészt a foglyokról szóló kerettörténetet lecserélték élő organizmusokra, amelyek az élővilág evolúcióján keresztül vannak egymással versenyben a termékenységért és a túlélésért küzdve. Ebben a játékban a nagyobb kifizetés nagyobb túlélési esélyeket, több utód születését és felnevelését jelenti. A második változtatás, hogy nem egyszeri játékról, hanem annak iterált változatáról beszélünk, amelyben a körök száma bizonytalan, tehát nem ismert előre, hogy melyik az utolsó kör. Ez a változtatás egy fontos következményez járult hozzá: megjelent az önző játékosok közötti kooperáció. Számítógépes szimulációra támaszkodó elemzéseik alapján Axelrod és Hamilton arra jutott, hogy itt inkább már a kooperáció különböző formái voltak kifizetődőbbek (Guerra-Pujol, 2013). Axelrod két fogolydilemma kísérletében a Tit-for-Tat stratégia nyert, amely először kooperált, majd ezt követően másolta az ellenfele előző körös döntését. Rapoport és társai (2015) rámutattak, hogy Axelrod fogolydilemma versenyében a TFT stratégia sikere elsősorban a bajnokság szabályrendszerének volt köszönhető (kifizetési mátrix értékei, bajnokság formátuma).

2.4 Üzleti szimuláció

Saját meghatározásomban a szimuláció a valóság egy egyszerűsített leképezése, amely matematikai háttér segítségével képes bizonyos szituációkra adott döntések eredményét, azok kimenetelét megadni. Az üzleti szimulációs játék a szimulációs játékok egy csoportját jelenti, amiben a játék célját gazdasági célok határozzák meg, és legfőbb előnyük, hogy bizonyos szimulált eseményeket valós pénzügyi kockázat vállalása nélkül tehetünk meg.

Ruohomaki (1995) definíciója a szimulációkat illetően annyival tágabb értelmezésű, hogy nem szükségszerűen kell, hogy leegyszerűsítse a valóságot, de reprezentálnia kell azt. Lehet absztrakt, leegyszerűsített, vagy egy folyamat felgyorsított változata. Fontos összetevője, hogy az eredeti rendszer működésével releváns viselkedési hasonlóságot mutasson. A szimulációs játék ezeket a tulajdonságokat kombinálja a játék tulajdonságaival (pl. versenyzés, kooperáció, szabályok, résztvevők, szerepek stb.). A játék akkor válik szimulációs játékká, ha a szabályai a valóság egy empirikus modelljére vonatkoznak. (Greco, 2013)

2.4.1 Tapasztalati tanulás

Kolb (1984) megjegyzi, hogy bármilyen tanulási kimenet eléréséhez az szükséges, hogy minden tanulás aktív tapasztalat legyen (Lawrence, 2013). Továbbá Hirsch (1996) rámutat, hogy a hatékony tanárok mindig sokféle megközelítést alkalmaznak, egyetlen módszer felsőbbrendűnek történő kezelése kimondottan hátrányos lehet (Lawrence, 2013). Kolb és Fry (1975) a játékokat és a szimulációkat alkalmasnak találják, hogy tapasztalati tanulást biztosítsanak a vezetői képzésben (Greco et al., 2013). Később Kolb (1984) meg is alkotja tapasztalati tanulás modelljét, amely négy, ciklikusan ismétlődő lépésből áll.

Kolb tapasztalati tanulást bemutató modellje egy ciklikusan ismétlődő körfolyamat. A tapasztalati tanulási folyamat valamilyen új tapasztalással kezdődik. Ez lehet bármilyen új információ észlelése, olvasása, hallgatása stb. Ezt követően ezen információk feldolgozása, a megértés folyamata következik. A harmadik lépésben a megértett anyag általánosítása, jövőbeni helyzetekben történő hasznosításra történő átültetése történik. A negyedik szakaszban az első három lépés nyomán megtanult információk gyakorlati hasznosítása történik, valamilyen új szituációban történő alkalmazása. Ez az alkalmazás ismételt tapasztalatok szerzését eredményezi, és ismételt folytatódik az ismertett ciklus beépítve a már korábban megértett és megtanult ismereteket. (Tóth, 2011)

2.4.2 Az üzleti szimulációs módszer korlátozottsága

Egy átfogó és teljes összefoglaló munka alapján Wellington, Hutchinson, és Faria (2010) kutatásukban 160 tanulmányt vizsgáltak, amelyek számszerűsítetten dokumentálták a szimulációk hatását az év végi vizsgákon elért eredményekre. Ez alapján arra jutottak, hogy az esetek 46,9%-ában hatásosabb eszköznek bizonyultak a hagyományos oktatási módszerekhez képest, 16,9%-ban a hagyományos oktatást találták jobbnak és 36,3%-ban nem tapasztaltak szignifikáns eltérést az eredmények között. (Gold, 2015)

A szimuláció önmagában csak egy eszköz. A siker főként az alkalmazáson múlik. Ezért az üzleti szimulációk elszigetelt fejlesztése nem vezethet sikerre, szükséges folyamatosan fejleszteni a hozzá kapcsolható oktatási módszertant is, és lehetőséget biztosítani, hogy az oktatók, szimulációt alkalmazók azt elsajátíthassák. (Boda, 2017)

2.4.3 Az üzleti szimulációs szoftverek létjogosultsága az oktatásban

A magyar oktatást gyakran éri kritikaként, hogy az iskolapadból kikerülő diák képzettsége nem felel meg a munkaerőpiac elvárásainak. A magyar oktatás hagyományosan a porosz oktatási rendszert követi. A hazai oktatás, melynek alapjait Mária Terézia rakta le, és célja az alattvaló képzés volt, még nem zárkózott fel a 21. századi igényekhez, továbbra is elsősorban a lexikális tudásátadásra alapoz, miközben a készségfejlesztés és a tudás gyakorlatban történő alkalmazása egyre fontosabbá válik. Azonban a következő évtizedekben pont a lexikális tudásra épülő és az automatizálható munkakörök vannak veszélyben a leginkább a robotizációs fejlődési hullám következményeként.

A World Economic Forum 2016-ban készített tanulmánya (Schwab & Samans, 2016) azzal foglalkozik, hogy középtávon hogyan alakul a munkaerőpiacon magasan értékelt képességek és készségek közül a tíz legfontosabb. A jelentés szerint a 3 legfontosabb készség a munka világában 2020-ban a komplex probléma megoldás, a kritikus gondolkodás és a kreativitás lesz.

2.4.4 Döntések mérése az üzleti szimulációs játékokban

Lukosch et al. (2018) amellett érvel, hogy a szimulációs játékok képesek reprezentálni a racionális választást és a racionális viselkedést modellezni. Az üzleti szimulációk képesek megfelelő környezetet biztosítani a racionalitás méréséhez, ha azok kimondottan mérési céllal készültek, de ebben az esetben az inkább egy feladatmegoldó tesztnek minősül (Sleboda & Sokolowska, 2017).

Rendszerint az üzleti szimulációkkal elért tanulási kimenet fejlődést, különböző készségek fejlődését önbevalláson alapuló kérdőívekkel mérik (pl. Dhatsuwan & Precharattana, 2016; Wellington, Hutchinson & Faria, 2017), ami mellett előfordul, hogy sérül a mérés objektivitása. Ugyancsak nagyon szubjektív elemeket alkalmazó mérési módszer, ha a diákokat arra kérik, hogy értékeljék a saját döntéshozatali képességeiket, például aszerint, hogy racionális vagy intuitív döntéshozóknak gondolják-e magukat (pl. Costin, O'Brien & Slattery, 2018). Ahogy Reeder (2013) rámutat, a kísérleti alanyok nagyobb eséllyel magyarázzák a saját viselkedésüket racionálisnak mint az őket megfigyelők, számos utólagos magyarázatot találva a viselkedésükre, mivel az alanyok belső

motivációja inkább azt erősíti, hogy racionálisnak mutassák be magukat. Ez még inkább arra hívja fel a figyelmet, hogy objektív megoldásra van szükség.

A digitális üzleti szimulációkkal történő mérések alapvető előnye, hogy az adatokat feltűnés nélkül lehet gyűjteni (Mayer, 2018; Mayer et al., 2014), ugyanakkor kevés bizonyíték van arra, hogy ezeket az adatokat arra használnák, hogy mérjék vele a játékosok döntéseinek racionalitását.

Az üzleti szimulációs mérések elsődleges célja a játékosok készségfejlődésének mérése (pl. Teach & Patel, 2007). Nagyon kevés tanulmány foglalkozik önmagában a döntési folyamattal. Például Rashid et al. 1988-ban egy olyan szakértői modellt mutatott be, amely az „első körös” árazási döntésekkel foglalkozott.

Musshoff et al. (2011) a korlátozottan racionális viselkedést (Simon, 1956) vizsgálta üzleti szimulációs játékokban. A tanulmány egy eredmény alapú elemzést mutatott be egy döntési folyamat alapú elemzési megoldás helyett. A szerzők az elért eredményeket hasonlították azokhoz az eredményekhez, amelyek elérhetőek lettek volna, ha az ár előrejelzések bizonytalanságát kiszűrték volna.

Kuperman (2009) elfogadhatónak tartja, ha az üzleti szimulációkban a normatív standarakat kielégítő stratégiákat keresik a játékosok. Mivel a diákok képesek tanulni a tapasztalataikból és fejleszteni a döntési mechanizmusait, az lenne elvárt, hogy végül megtalálják a megfelelő stratégiát, amely maximalizálja a kifizetéseiket. Ugyanakkor a kutatásban az alanyok többségének nem sikerült elérnie az optimális stratégiát. *„Úgy tűnik létezik egy preferált torzítás a normatív stratégiák alkalmazásának irányában. Még akkor is ilyen stratégiát alkalmaznak a játékosok, ha az alacsonyabb kifizetéssel bír.”*

A *„racionalitás foka és a döntéshozatal hatékonyságának foka a döntéshozatal helyzeti és strukturális kontextusától függ [...], ami azt jelzi, hogy általánosságban véve a szakmai döntések inkább racionális érvelés mentén születnek, mint a magán döntések”* (Neuert et al., 2015). Ez a megállapítás arra enged következtetni, hogy az üzleti szimulációs környezetben meghozott döntések feltehetően racionálisabbak, mint a privát döntések. Wolfe (2016) megjegyzi, hogy az üzleti szimulációkban megjelenő racionális döntések az elköteleződés fokától is függenek: *„Azok, akik teljesen bevonódtak a szimulációba, azok magasabb üzleti eredményt értek el és olyan stratégiákat és azok alkalmazásait alkották meg, amelyek racionálisak voltak, cél-orientáltak és helyesek a szimuláció által modellezett versengő környezetben”*. Ami azt jelenti, hogy a racionalitás egyik kulcsfontosságú eleme az elkötelezettség, és ennek alapján a racionalitási mérések aktív részvétel / elkötelezettség értékeléshez is vezethetnek.

3 ANYAG ÉS MÓDSZERTAN

Az üzleti szimulációs játékok gyakran csapatokban játszva kerülnek alkalmazásra. A csapatokon belül nem ritkán komoly viták alakulnak ki a döntést illetően a csapattagok eltérő látásmódja miatt.

Hurta (2013) Kleint (2004) idézve megjegyzi, hogy *„alapjában véve mindenkinek vannak attitűdjei, amelyek meghatározzák tárgyukhoz, élőlényekhez, szituációkhoz való viszonyulásunkat, magatartásunkat, viselkedésünket. Mivel az attitűd vagy az értékrend nem látható, hallható vagy érezhető, ezért a megfigyelt viselkedésből, tettekből lehet következtetni meglétére”*.

Tapasztalataim alapján az eltérő döntéshozatali stílusok okait az eltérő attitűdökben kell keresni. A dolgozatban ezért több szinten ezt a kérdést járom körül, hogy aztán végül mérhetővé tegyem az egyes stratégiák és attitűdök sikerességét egy konkrét üzleti szimulációs játék segítségével. Mivel az attitűdök megfigyelt viselkedés, tettek alapján következtethető, ezért a továbbiakban attitűdök helyett viselkedési dimenziókat, habitusokat vizsgállok.

Fontos megemlíteni, hogy a kutatások kiindulásakor azokat a tapasztalatokat használtam fel, amiket több év alatt gyűjtöttem, először játékosként (kétszer egyetemi kurzusok keretében, valamint számos hazai üzleti szimulációs versenyen indulva és döntőbe jutva), majd később üzleti szimulációt fejlesztő cég társtulajdonosaként, társalapítójaként és a szimulációt többedmagammal fejlesztőként felhalmoztam. A létrehozott üzleti szimulációval több országos és egy nemzetközi versenyt is rendeztünk, amely „kívülről” is segít átlátni azokat a folyamatokat, amelyeket játékosként belülről tapasztaltam. Ezek a tapasztalatok nem publikált kutatások, de a dolgozat elkészülésének nélkülözhetetlen háttértudását képezik.

A konkrét kutatások több szinten készültek. Az első egy kvalitatív kutatás, amely mélyinterjúk keretében vizsgálja különböző üzleti szimulációs versenyeken többször döntőbe jutott, így jó játékosok gondolkodását, döntéshozatali módszereit, valamint egy másik hazai, üzleti szimulációt fejlesztő és versenyeket szervező cég munkatársának tapasztalatait. Ezen interjúk célja feltáró jellegű kutatás volt. Az interjúk és személyes tapasztalataim hatására végül arra jutottam, hogy a játékosoknak vannak konkrét stratégiai elképzelései, de egyrészt nagyon sokrétűek, másrészt azt mindig az adott helyzethez igazítják. Továbbá az is igaz, hogy általában kevert stratégiát alkalmaznak a játékosok. Ezért pusztán adatbázis szintű elemzéssel nehéz megmondani, hogy egy-egy játékos milyen motiváció mentén döntött adott helyzetben. Különösen igaz ez azért, mert a versenyek mind csapatverseny keretében kerültek megrendezésre, amely azt jelenti, hogy nem is egy játékos gondolkodását képezik le a meghozott döntések. Ezért egy mesterséges környezet létrehozása indokolt, ahol a játékosok tiszta stratégiák mentén döntenek. Természetesen van lehetőségük alkalmazkodni az ellenfelekhez, sőt, az szinte meg is követelt, de kizárólag a kinyilatkoztatott attitűdjeik szerint dönthetnek a játékosok. Ehhez készítettem egy kérdőívet, amelyben felmérésre kerülnek a játékos attitűdjei. A felmért attitűdök alapján létrehoztam virtuális játékosokat, úgynevezett ügynököket, akik a döntéseket a konkrét helyzetekben meghozzák a valós játékosok helyett. A virtuális ügynökök a MAXIMULATION üzleti szimulációs játékban hoztak döntéseket, amely kiértékelve azokat összehasonlíthatóvá teszi a stratégiákat. Összesen 151 darab virtuális ügynök hozott döntéseket 9331 szimulált játékban.

3.1 Kvalitatív interjúk

A kvalitatív interjúk témája

A kvalitatív interjúkkal az volt a célom, hogy feltáró jellegű kutatást végezzek az alábbi témákban:

- üzleti szimulációban résztvevő játékosok döntéseinek kategorizálása, azok mérhetővé tétele;
- a döntések mögötti motivációk meghatározása, döntési folyamatok felállítása;
- tipikus döntési magatartásformák meghatározása.

A kutatás alanyai

A kutatás során 2 célcsoporttal kívántam interjút készíteni, hogy több irányból is jobb rálátást kapjak a témára:

- Gazdasági érdeklődésű egyetemi vagy főiskolás hallgatók, akik részt vettek üzleti szimulációs képzésben vagy üzleti szimulációs versenyen.
- Üzleti szimuláció fejlesztésében, verseny szervezésben részt vevők, hogy arra vonatkozóan kaphassak ötleteket, hogy adatbázis szinten milyen lehetőségek vannak a racionalitás mérésére.

A kutatás célja

A kvalitatív kutatás célja, hogy megismerjem az üzleti szimulációt használó játékosok gondolkodását. Tisztázni kell, hogy hol húzódik a határ a tudatosan megalapozott és a véletlenszerű döntések között. Ez lényegében a racionális döntések lehetséges meghatározásainak körül járását igényli, amelyet a disszertáció szakirodalom feldolgozásban megtettem. Ha a megengedő definíciót használom, akkor lényegében a játékos akkor racionális, ha a céljai elérése érdekében szükséges döntéseket hozza meg, és azok következtetések.

Az üzleti szimulációs játékokban nincs egyetlen üdvözítő megoldás, többféleképpen vihető sikerre egy-egy virtuális vállalkozás. Ebből a szempontból fontos megvizsgálni, hogy milyen mérlegelési pontok vannak egy-egy döntés kapcsán a játékosok fejében, és hogy milyen attitűdökkel rendelkezik a döntés egy-egy mérlegelési pontja kapcsán.

A kutatási technika/módszertan kiválasztásának indoklása

A célkitűzések azt igénylik, hogy mélységeiben értsem meg a játékosok gondolkodását. Ilyen feltáró jellegű kutatásoknak a fókuszcsoporthoz és az interjú technikák is megfelelnek. A döntések meghozhatók csoportosan is, mégis amellett döntöttem, hogy egyéni mélyinterjúkat készítek, mert a gondolkodásmódok minél szélesebb rétegét szeretném megismerni, beleértve az egyes döntések mögött rejlő egyéni motivációkat is.

A játékosok gondolkodásának megismerésére 6 interjút terveztem. 5 darabot játékosokkal, 1 darabot üzleti szimulációs játékokat fejlesztő, és üzleti szimulációs versenyeket szervező cég vezetőjével. Ennek az volt a célja, hogy a játékosok motivációit közelebbről megismerjem, illetve, hogy egy átfogó képet is kapjak, a döntéshozók viselkedését kívülről vizsgáló nézőpontból.

Az üzleti szimulációs versenyek, amelyeken részt vettek az interjúalanyok közös jellemzői az alábbiak:

- Számítógépes szimulációk.
- Többjátékos (multiplayer) szimulációk, ahol az ellenfelek diákok/hallgatók, nem a számítógép ellen kell játszani.
- A játék körökre bontott, ahol a játékosok bármikor hozhatnak döntést az adott kör döntési határidejének lejárataig.
- Az új periódus szimulálásáig az eredmények nem láthatók a játékosok által.
- A versenyek több szintből állnak: selejtezők, elődöntők, döntő.
- A versenyek egyaránt igényelték a személyes jelenléteket és online platformon keresztül is voltak körök.
- Stratégiai szintű döntéseket kell meghozni.
- A játékosok által irányított cégek azonos kiinduló állapotból kezdenek a játék elején.
- A verseny különböző piacokra oszlik, egyszerre 4-8 csapat van jelen egy piacon.
- A szimulált piacok oligopol piacokat modelleznek.
- A versenyeken a csapatok 3-4 csapattagból állnak.
- A csapatok a gyártó és/vagy kereskedelmi profillal rendelkező cégek menedzsmentjének szerepébe bújnak.

Az interjúk vázlatos felépítése

Az interjút viszonylag szabad jelleggel kívántam felépíteni, de nagyobb tématerületek meghatározásra, illetve gondolatindító kérdések megfogalmazásra kerültek. A nagyobb témablokkok a következők:

- Bevezető, jégtörő rész, bemutatkozás (téma szempontjából releváns háttér információk).
- Döntés definiálása.
- Racionalitás definiálása.
- Alternatívák állítása és választás az alternatívák között.
- A döntési folyamat a szimulációban.
- A szimulációban alkalmazott stratégiák.
- A racionalitás mérésének lehetőségei a szimulációban.

3.2 Döntéshozói viselkedési dimenziók vizsgálata kérdőívvel

A kvalitatív kutatás eredményeire támaszkodva ugyan megállapíthatók a főbb logikai és gondolati pontok, amelyek mentén a játékosok, és főleg a jobb játékosok döntéseket hoznak, de nem mondható ez alapján vélemény a játékosok összességéről. Ezért egy nagyobb mintán végzett kérdőíves felméréssel terveztem számszerűsíthető eredményeket kapni. A kvantitatív módszer alkalmazásával a célom, hogy statisztikailag is értékelhető mennyiségben gyűjtsék adatot arra vonatkozóan, hogy a játékosokat milyen típusokba lehet besorolni, továbbá, hogy az egyes szituációkban hogyan viselkednének.

Megfigyeléseim és az interjúbeszélgetések alapján a játékosok általában kevert stratégiát alkalmaznak, ezért pusztán a döntések és az azokból keletkező eredmények szimulációs adatbázisának adatbázis szintű elemzésével várhatóan nem állapítható meg egyértelműen, hogy egy játékos milyen döntési modell szerint, illetve milyen döntési motivációval választ a cselekvési alternatívák között egy adott helyzetben. Ennek megfelelően először a játékosok motivációit térképezem fel, illetve, hogy egy-egy helyzetben milyen megfontolások mentén döntenek. Később ezt behelyezve egy szimulációba, a stratégiáikat tisztán alkalmazva összevethetők egymással a különböző stratégiai elképzelések.

Az attitűdkutatásnál tágan értelmezve a döntéshozói attitűdöt vizsgálom, konkrétan pedig az egyes helyzetekben értelmezett viselkedést. Meg kell határozni, hogy milyen döntési pontokra kell fókuszálnia a vizsgálatnak, azaz először azt kell megfogalmazni, hogy hogyan dönt egy virtuális ügynök. Ezekre a kérdésekre saját tapasztalataim és a kvalitatív interjúk válaszai alapján építettem fel a virtuális ügynökök logikáját, és az ahhoz szükséges bemeneti értékeket a kérdőívek alapján állítom fel.

A feltérképezni kívánt viselkedési dimenziók körét a kvalitatív interjúk és tapasztalataim alapján jelöltem meg, melyek a következők:

- kockázatvállalási hajlandóság,
- árazással szembeni attitűd,
- marketing tevékenységgel szembeni attitűd,
- alkalmazott versenytárs elemzési módszerek,
- piaci részesedéssel szembeni attitűd,
- reakció a versenytársak stratégiájára különböző helyzetekben:
 - reakció iránya,
 - reakció mértéke.

Azt, hogy a játékosok miként döntenek egyes szituációkban, kétféleképpen lehet felmérni. Egyrészt lehet azt elemezni, hogy ténylegesen hogyan döntöttek egy adott szituációban, másrészt meg lehet kérdezni őket, hogy hogyan döntenének egy adott szituációban. Az előbbi eset a megfigyelés, a másik pedig valamilyen interjú technika (pl. kérdőíves).

A megfigyelés esetében előny, hogy valós döntést mutat, hátránya, hogy nem ismert a döntés mögötti motiváció. A játékos típusok valószínűleg inkább kevert stratégia szerint működnek, nem tisztán az egyik vagy másik stratégiát követik. Ezért annak felmérése, hogy milyen típus szerint működik egy döntéshozatali mechanizmus, azt kizárólag a szimulációs eredmények alapján nehéz megállapítani. Mindenféleképpen szükséges a játékosokkal végezni egy kérdőíves vizsgálatot. A kutatásomban végül ezt a két elemet kombináltam, így volt lehetőség a válaszadók számára konkrét döntéseket hozni a szimuláció egy leegyszerűsített változatában, majd a játék után válaszolni a kérdőívben feltett kérdésekre. A leegyszerűsítésre azért volt szükség, hogy a kitöltési idő ne korlátozza túlzott mértékben a válaszadási hajlandóságot. Lehetőséget biztosítottam a kérdőív játék nélküli megválaszolására is. Amennyiben játék után válaszolt a kérdésekre a válaszadó, úgy a lejátszott játék sorszámát is rögzítette a rendszer a kérdőív mellé automatikus módon, megőrizve továbbra is az anonimitás lehetőségét. Fontos azonban megjegyezni, hogy a játékkal történő játszás nem elégíti ki a megfigyeléstől elvárható kutatási értéket, mivel egy valós szimulációs játék során jóval több időt töltenek a játékosok az egyes döntések meghozatalával. Itt inkább csak a játék utáni kérdések kontextusba helyezését segíti a játék.

3.3 Mesterséges intelligencia építése a szimulációban meghozandó döntésekhez

A játékos típusok és a döntési viselkedési dimenziók felmérését követően szimulációs modellezéssel kívánom megnézni, hogy egy-egy döntéshozói stílus milyen eredményességgel vesz részt egymással versengve egy szimulációs piacon, hiszen a szimuláció stratégiák versenyéről is szól.

Az elemzésekhez használt MAXIMULATION üzleti szimulációs szoftver egy keretrendszert biztosít a játékosok részére: a játékosok által betáplált döntéseket összesíti a rendszer és kiértékeli. Az ellenfelek alapvetően a valós játékosok, ezért virtuális, mesterségesen gondolkodó játékos még nem került megalkotásra. Ennek megfelelően ezt a disszertáció keretében valósítom meg.

3.3.1 Döntési inputok előkészítése, az alaptábla megszűrése

Ahhoz, hogy meghatározzuk, hogy hogyan dönt egy ügynök, először leltárba kell vennünk azokat az információhalmazokat, adattáblákat, amelyeket egy valós játékos elérhetne az ellenfelekről. Ha ez az információs alap rendelkezésünkre áll, úgy azt kell meghatározni, hogy ezen adatokból melyeket és milyen mértékben használja fel a virtuális ügynök a döntésének meghozatalához.

A potenciálisan valós játékosok rendelkezésre álló információkat két nagy adattábla tömöríti:

- A „decision tábla”, vagyis a játékosoktól beérkező összes döntést.
- A „result tábla”, vagyis a döntések szimulációja nyomán előálló eredménytábla.

Ebből a két táblából megismerhető minden a döntéshez releváns információ a játékos számára:

- a játékos korábbi döntései,
- az ellenfelek korábbi döntései,
- a korábbi körök eredmény táblái.

Ezen három információcsoport adatait még tovább lehet bontani aszerint, hogy elérhető-e vagy sem az adott információ a döntéshozó számára. Értelemszerűen a játékos csak a számára látható információk alapján tud biztos megállapításokat tenni. A versenytárs cégek nem látható adatai bizonytalanságot eredményeznek, éppúgy, mint az a tény, hogy a játékosok jövőbeli döntései nem

ismertek, az adatok nagy része múltra vonatkozó adat. Az egyetlen jövőbe mutató adat a keresleti előrejelzés.

A döntéshez tehát a játékosnak betöltjük az összes olyan információt, ami alapján dönthet:

- Ez nulladik körben a kiinduló állapot és a nulladik körös attitűdjei.
- Ez a későbbi körökben az előző kör eredmény állapota és a játékos korábbi döntései.

Majd ezen információk alapján meghozza a játékos a döntését.

3.3.2 Döntési inputok

Ahhoz, hogy meghatározzuk, hogy hogyan kell döntéseket hoznia egy játékosnak, először azt kell világosan látni, hogy milyen döntéseket kell hoznia. Ha a meghozandó döntések körét meghatároztuk, akkor pedig kategorizálni szükséges ezeket aszerint, hogy mennyiben érinti az adott döntés meghozatalát a versenytársak elemzése és mennyiben csak belső céges adatról beszélünk.

A döntési inputok köre a következőkben kerül bemutatásra. A játékban alapvetően három termékcsoport kereskedelmével foglalkozik a virtuális cég, a döntések nagy része közvetve vagy közvetlenül ezen termékekhez kapcsolódik. Közvetlenül a termékhez kapcsolható döntések a termékek árazása, készletezése és marketingje.

Az összes döntési inputok száma 17 darab, amely az alábbiak szerint áll össze:

- Beszerzés és értékesítés: 6 darab (3 termék esetén árazás és beszerzés).
- Marketing: 4 darab (teljes marketing költségvetés és 3 termék esetén súly beállítása).
- HR: 4 darab (fizikai és szellemi állomány bér és létszám változtatása).
- Finanszírozás: 1 darab (hitelkeret összege).
- Átévelési pontok: 1 darab (átvételi pontok számának változtatása).
- Projektek: 1 darab (egy adott projekt indítása vagy nem indít projektet a cég).

Ebből a 17 darabból nem függ közvetlenül vagy jelentősen a többi csapat döntésétől az alábbi:

- finanszírozás,
- projektek.

A további 15 döntési inputtal kapcsolatban a modellezés során annyi egyszerűsítéssel élek, hogy a virtuális játékosok HR döntéseiben a bérszínvonalon nem, csak a létszámon változtatok és a szimulációban kikapcsolom, hogy a munkaerőpiac véges természetű, így lényegében kiveszem a játékelméleti kérdések köréből ezt a döntési input csoportot (4 input). Így tehát megmarad a lemodellezendő döntési inputok körében a

- **3 termékcsoport (alap-, közép- és prémium kategória) beszerzése, részesedés és árazási döntése (döntési inputok száma: 6 darab),**
- **a marketing költségvetés és súlyainak beállítása (döntési inputok száma: 4 darab),**
- **valamint az átévelési pontok számának beállítása (döntési inputok száma: 1 darab).**

Egy racionális döntéshozó úgy kombinálná ezt a 3 tényezőt, hogy mindig arra helyezze a hangsúlyt, ahol a legkisebb befektetéssel lehet elérni a kívánt hatást, vagy a tervezett költséssel a legjobb hatást tudja elérni.

A feladat nehézsége azonban nem csak az, hogy nem ismerjük az ellenfelek várható döntését, de ezeknek a tényezőknek sem ismerjük a pontos hatását, csak a költség oldalát ismeri az adott játékos. A hatása tapasztalati úton gyűjthető be, és akkor is nehéz szétbontani, hogy melyik tényezőnek

pontosan milyen a hatása. Ezért egy kombinált megoldást választanak a játékosok, ahol megérzés alapján döntenek egyik vagy másik tényező kiemeltebb kezelése mellett.

Végső soron az, hogy ezen három tényező közül melyiket tartja fontosabbnak egy játékos, szubjektív értékítéleten fog múlni. Többek között ehhez is szükséges a döntéshozói viselkedési dimenziók vizsgálata.

A modell részletes felépítését az eredmények fejezetben tárgyalom, mivel annak bemutatásához a kérdőívre adott válaszok felhasználása is szükséges.

4 EREDMÉNYEK

Az eredményeket három, egymással összefüggő módszertani elemre építem. Először kvalitatív elemzéssel, interjúk formájában gyűjtöttem információkat az üzleti szimulációk döntési helyzetéről. Ezt követően a különböző döntési helyzeteket vizsgáltam kérdőíves vizsgálattal, végül az előbbi kettő alapján létrehoztam egy döntéshozatalt modellező szimulációt, amelynek segítségével 9 331 szimulációt futtattam.

4.1 A döntéshozatali modell felépítése az interjúk és a kérdőívek eredményeire támaszkodva

Létrehoztam egy a MAXIMULATION üzleti szimulációban meghozandó döntésekhez illeszkedő, döntési folyamatot modellező szimulációt.

A kérdőív célja az volt, hogy a válaszok alapján létre lehessen hozni virtuális játékosokat különböző játéktípusokkal, hogy aztán a szimulációban ezeket a különböző játéktípusokat egymás ellen versenyeztetve összemérhetővé váljanak, és további elemzéseknek szolgáltasson alapot.

1. táblázat: A kérdőíves vizsgálat alapján felállított kategóriák a tervezett piaci részesedés és reakcióképesség rugalmasságának vonatkozásában, típusokba sorolva

Tervezett piaci részesedés szerinti stratégia		Reakcióképesség a környezet változásaira	Típus	
DEFENZÍV / ÓVATOS Stratégia	defenzív stratégia	rugalmas	TÍPUS1	
		rugalmatlan	TÍPUS2	
1 TERMÉK FÓKUSZ "ZÁSzlós HAJÓ" Stratégia	prémium termékfókusz	rugalmas	TÍPUS3	
		rugalmatlan	TÍPUS4	
		középkategóriás termékfókusz	rugalmas	TÍPUS5
		rugalmatlan	TÍPUS6	
2 TERMÉK FÓKUSZ	alap kategóriás termékfókusz	rugalmas	TÍPUS9	
		rugalmatlan	TÍPUS10	
	alap és közép kategóriás termékfókusz	rugalmas	TÍPUS13	
		rugalmatlan	TÍPUS14	
közép és prémium kategóriás termékfókusz	rugalmas	TÍPUS11		
	rugalmatlan	TÍPUS12		
EXPANZÍV / MERÉSZ Stratégia	expanzív stratégia	rugalmas	TÍPUS7	
		rugalmatlan	TÍPUS8	
		rugalmas	TÍPUS15	
		rugalmatlan	TÍPUS16	

Forrás: saját szerkesztés a kérdőíves kutatás, és interjúk válaszai alapján

A kérdőívet kitöltő 105 válaszadó nem volt homogén, ez nem is volt cél. A 105 választ döntési stílusok szerint csoportokba rendeztem. A csoportba rendezés alapját az interjúk adták. Az első rendezési elv a tervezett piaci részesedés volt. A kvalitatív interjúk és a kérdőív válaszai alapján a válaszokat két kategóriába soroltam, amely óvatos és merész felosztás szerint került meghatározásra. Mivel három termék kategória esetében kellett elvégezni a piaci részesedés szerinti kategorizálást, így összesen nyolc kategóriába került besorolásra a tervezett piaci részesedés szerinti stratégia, melyeket négy nagyobb kategóriában vontam össze.

A fenti kategorizálást kiegészítettem még egy dimenzióval, amely az ellenfelek és a környezet változásait illető reakcióképesség rugalmasságára vonatkozik. Eszerint a nyolc kategória végül tizenhatra bővült, hiszen mindegyiknek keletkezett egy rugalmas és egy rugalmatlan reakcióképességű változata (*1. táblázat*).

4.1.1 A virtuális játékosok döntéshozatala az első körben

Az első körben döntési előzmény hiányában az ellenfelek döntéseit még nem tudják figyelembe venni a játékosok, a várható döntéseit azonban igen. Ezért a kérdőívben a válaszadóktól a döntésekre vonatkozó információkat kettős céllal gyűjtöttem. A kérdések ennek megfelelően úgy épültek fel, hogy az azokra adott válaszok alapján le lehessen képezni az első körös döntéseket, valamint a következő körös döntési mechanizmust fel lehessen állítani. Az első körre vonatkozóan az anyag és módszertan fejezetben bemutatott döntési inputokhoz kellett információkat gyűjteni.

A tervezett piaci részesedésre vonatkozó válaszok alapján egy egyszerű kivonással leképezhető a beszerzendő mennyiség:

$$[\text{tervezett értékesítés}] - [\text{előző kör zárókészlete}] = [\text{beszerzendő termék mennyisége}]$$

Az árazást illetően a válaszadók többsége a prémium és alapkategóriás skálán a haszonkulcsokban is éreztették a különbséget a termék kategóriák között. Míg az alapkategóriás termékeknél az átlagosan megadott haszonkulcs 29,4% volt, a középkategóriás termékeknél 33,6%, a prémium termékeknél pedig 40,3%. Míg az alapkategóriás termékeknél a 41-60 százalékos haszonkulcs sávban a válaszadók 13,3 százaléka tartozott, a középkategóriás termékek esetében a válaszadók 17,1 százaléka, addig a prémium kategóriás termékek esetében ez az arány 50,5%. A marketing költségvetésnél is felmérésre került a válaszadók marketing döntéssel szembeni attitűdje. Felvetődött, hogy van-e korreláció az árazás és a marketing költségvetés között. Azonban ezt vizsgálva sem az egyes termék ára és a marketing költségvetésen belüli súlya, sem a termékek átlagos ára és a teljes marketing kiadás között nem volt kimutatható korreláció a válaszok alapján. Az emberi erőforrás döntéseknél azzal az egyszerűsítéssel éltem, hogy a béreket nem változtathatta a játék során egyik virtuális játékos sem. Egyedül a létszámot változtathatták a játékosok, azonban ezt egy automatikus képlet számította ki, és nem volt függvénye semmilyen döntéshozatali habitusnak ez a döntés. A számítás a jelenleg rendelkezésre álló és a következő körben szükséges kapacitás közötti különbségre épült. A finanszírozás is, az emberi erőforrással kapcsolatos döntésekhez hasonlóan automatikusan ment végbe, nem kapcsolódott ehhez sem döntéshozatali viselkedési dimenzió. A kérdőív tesztelése során világossá vált, hogy az átvételi pontok esetében nem lehet úgy felmérni a válaszadók körében a kérdést, hogy az egyértelműen megválaszolható legyen, ezért ebben az esetben nem tettem fel az átvételi pontokkal kapcsolatosan kérdést, hanem a meglévő adatokat (versenyek, oktatás és tréningek döntési adatai) egyeztettem a válaszadók többi válaszával. Mivel szoros korreláció nem volt kimutatható egyik tényezővel sem, így valamekkora véletlenszerűség is került az egyes átvételi pont nyitási számok meghatározásához. A játékban három féle projekt indítható, melyek pozitív hozadéka pontosan nem, csak a költsége ismert. Egy körben egy projekt indítható. A projektek indítását, illetve, hogy indítás esetén melyiket indítsák, véletlenszerűen választották a virtuális játékosok.

4.1.2 Döntés a további körökben: a virtuális játékosok reagálása a versenytársak lépéseire
Ebben az alfejezetben azt mutatom be, hogy a modellben a rugalmas és rugalmatlan reakcióképesség a környezet változásaira a gyakorlatban hogyan érvényesül a szimulációk során. Fontos, hogy ez a folyamat csak a második döntéstől kerül vizsgálatra, hiszen az első körben még nincsenek döntési előzmények, amelyekre a virtuális játékosok reagálhatnak.

A környezet változásaira történő reakcióképesség fontos alkotóeleme az alkalmazott versenytárs elemzési módszer. Felmértem a válaszadók körében, hogy a versenytársakkal történő összevetés során milyen paramétereket vennének figyelembe. A válaszok alapján három csoportba soroltam a szimulációban a versenytárs elemzési módszereket:

- a legjobban teljesítő versenytársat követi,
- termékenként a legjobban teljesítő versenytársakat követi,
- a legjobban teljesítő versenytársak közül termékenként a legjobb versenytársakat követi.

Minden második válaszadó azt jelölte meg, hogy az elemzéseit termékenként végzi el, és az adott termékre vonatkozó döntésekre reagál, ami adott esetben azt is jelentheti, hogy egyszerre három különböző versenytárs döntéseit építi be valamilyen mértékben a döntésébe. A legjobban teljesítő versenytárs követését minden ötödik válaszadó jelölte meg. Ebben az esetben először valamilyen szempontrendszer szerint meghatározza a játékos, hogy kit tekint az adott piacon a legerősebb versenytársnak, és az ő döntéseit vizsgálja. Ilyenkor az előző stratégiával ellentétben előfordulhat, hogy egy olyan termékre vonatkozóan is beépíti az ellenfél döntéseit a saját döntéseibe, amelynél nem teljesített jól a piacon az adott versenytárs. A harmadik kategória az előző kettőnek a kombinációja. Először a játékos megvizsgálja, hogy melyik a piacon a három legerősebb versenytárs az adott szempontrendszer szerint, majd ezt követően már csak ennél a három csapatnál folytatja az elemzést és nézi meg termékenként, hogy melyik termékek teljesítettek a legjobban, és az ezekre vonatkozó versenytárs döntéseket használja fel a saját döntéshozatalában.

Az interjúválaszok alapján és saját tapasztalataim alapján is arra a következtetésre jutottam, hogy a játékosok a versenytársakkal történő összevetésben vagy az elért eredményt (profitot) vagy a piaci részesedést vizsgálják, mint a sikeresség tényezője. Az is fontos megállapítás, hogy ez az értékválasztás a játék során változhat. Bár volt enyhe növekedés időben előre lépve a profit súlyában, a válaszadók összességében inkább közömbösekké váltak a két tényezőt illetően. Természetesen van szórása az értékeknek, amelyet majd a szimuláció eredményei rajzolhatnak ki jobban. A továbbiakban rangsorolási attitűdként hivatkozok arra a virtuális játékosoknál felmerülő döntési pontra, hogy profit alapján vagy piaci részesedés alapján rangsorolják a versenytársakat.

A virtuális játékosok rangsorolási mechanizmusának három input tényezője van. Ezek a versenytárs elemzési módszer, a rangsorolási módszer és az előző körös eredmény adatok. A versenytárs elemzési módszer az összehasonlítás módszerét jelöli, a rangsorolási módszer azt mondja meg, hogy milyen arányban használjuk a rangsorolásnál a piaci részesedést és a profitot, mint rangsorolási szempontot, az előző körös adatok pedig a számításokhoz nélkülözhetetlen számadatokat biztosítják. A számolások során az előző körös adatokból minden versenytárs esetében az adózás utáni eredmény, az árbevétel, termékenként az adott terméken elért árbevétel, az adott termék ELÁBÉ-ja¹, és az adott termékre jutó marketing költség kerül felhasználásra.

A legjobban teljesítő versenytársat követő módszernél sorba rendezésre kerülnek a cégek az elért profit és az árbevétel függvényében, majd a két sorszámot aggregáljuk súlyozva a profithoz és az

¹ Eladott áruk beszerzési értéke

árbevételhez tartozó súlyokkal. Az így létrejött összegeket ismételten rangsorolva megkapjuk, hogy az adott virtuális játékos értékítéletében melyik a legerősebb cég a piacon.

A termékenként legjobban teljesítő versenytársakat követő módszernél a fentihez hasonló a sorba rendezési mechanizmus, azzal a különbséggel, hogy itt termékenként végezzük el a sorba rendezést. A cég szintű eredmény tartalmaz fix költségeket is, amelyekkel ebben az esetben nem számolnak a virtuális játékosok, és csak a termékekhez rendelhető változó költségeket számolják. A termék szintű profit tehát az alábbiak szerint kerül kiszámításra:

$$[\text{termék szintű profit}] = \left[\begin{array}{c} \text{termék} \\ \text{árbevétele} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{termék} \\ \text{beszerzési} \\ \text{értéke} \end{array} \right] - [\text{termék marketingje}]$$

A legjobban teljesítő versenytársak közül termékenként a legjobb versenytársakat követő módszer esetében a meghatározott feltételrendszer szerint kiválogatja a játékos a legjobban teljesítő három céget az első módszer szerint, majd a második módszer szerint termékenként rangsorolja a versenytársakat a már bemutatott módon.

4.1.2.1 *Reagálás a piacra: tervezett piaci részesedés, készletezés*

Amennyiben maradt zárókészlet, a tervezett piaci részesedés úgy alakul ki, hogy az előző körben tervezett piaci részesedést befolyásoltatjuk a tény eredményekkel és a játékos rugalmassági szorzójával. Azaz az előző körben tervezett piaci részesedésből kivonjuk a tény és tervszámok közötti különbséget felét szorozva a játékos rugalmassági szorzójával, ami 0 és 1,2 között változhat az attitűdjétől függően. Így a gyakorlatban az előző körös részesedési terv 0 és a tény és tervszámok különbségének 60 százalékával csökkentve közelítheti a tény adatokat. Képlettel kifejezve:

$$\left[\begin{array}{c} \text{tervezett} \\ \text{piaci} \\ \text{részesedés} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} \text{előző} \\ \text{körben} \\ \text{tervezett} \\ \text{piaci} \\ \text{részesedés} \end{array} \right] - \left\{ \left(\left[\begin{array}{c} \text{tényleges} \\ \text{piaci} \\ \text{részesedés} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{előző} \\ \text{körben} \\ \text{tervezett} \\ \text{piaci} \\ \text{részesedés} \end{array} \right] \right) \div 2 \right\} \times \left[\begin{array}{c} \text{rugalmas} \\ \text{sági} \\ \text{szorzó} \end{array} \right]$$

Ha nem maradt zárókészlet, akkor a játékos növelni fogja a tervezett piaci részesedését. Ilyenkor az előző körben tervezett piaci részesedését növeli a rugalmassági attitűdjének megfelelően, ami ebben az esetben 0 és +54,8 százalékos növelés között mozoghat. Képlettel kifejezve:

$$\left[\begin{array}{c} \text{tervezett} \\ \text{piaci részesedés} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} \text{előző körben} \\ \text{tervezett} \\ \text{piaci részesedés} \end{array} \right] \times \left(1 + \sqrt{\left[\begin{array}{c} \text{rugalmassági} \\ \text{szorzó} \end{array} \right]} \right)$$

A rugalmassági szorzó egy véletlenszerű szám az adott rugalmassági dimenzióhoz tartozó alsó és felső korlát között.

4.1.2.2 *Reagálás az árazási döntésekre*

Árazás esetén az adott szempontrendszer szerint kiválasztott játékos adott termékre alkalmazott árazását használja fel a döntéshozó. Ilyenkor az ő általa korábban alkalmazott és a kiválasztott versenytárs árazása közötti különbséget korigálja a rugalmassági attitűdjének megfelelően. Ez képlettel az alábbiak szerint néz ki:

$$\left[\begin{array}{c} \text{adott} \\ \text{játékos} \\ \text{árazása} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} \text{adott játékos} \\ \text{árazása az} \\ \text{előző körben} \end{array} \right] + \left(\left(\left[\begin{array}{c} \text{követendő} \\ \text{versenytárs} \\ \text{árazása az} \\ \text{előző körben} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{adott játékos} \\ \text{árazása az} \\ \text{előző körben} \end{array} \right] \right) \times \left[\begin{array}{c} \text{rugalmassági} \\ \text{szorzó} \end{array} \right]$$

Behelyettesítve egy konkrét példával, ha az adott játékos 40%-os árat alkalmazott, míg a követendő játékos 20%-ot, és az adott játékos rugalmassága rugalmatlan, akkor 34 és 38% között fog alakulni a játékos árazása a következő körben:

$$\left[\begin{array}{c} \text{adott} \\ \text{játékos árazása} \end{array} \right] = 40\% + (20\% - 40\%) \times \left[\begin{array}{c} \text{véletlen szám: 0,1 és 0,3 között,} \\ \text{legyen 0,2} \end{array} \right] = 36\%$$

Ha a tervezett piaci részesedés 10 százalék alatti vagy az eladható készletek kevesebb, mint 5 százaléka maradt raktáron, akkor a játékos a termékeit feljebb pozicionáló stratégiát alkalmaz abban az esetben, ha korábban magasabban árazott, mint a versenytárs. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az előbb kalkulált számmal nem közelíti a versenytársat, hanem annak felével az ellentétes irányba mozog az árral. Az előző esetben használt példa esetén ez azt jelenti, hogy az adott játékos 41 és 43% közötti haszonkulcsot alkalmazna a következő körben.

4.1.2.3 Reagálás a marketing döntésekre

A marketingnél ugyanaz a döntési mechanizmus, mint az árazási kérdéseknél, annyi különbséggel, hogy természetesen a korábbi marketinget érintő döntések jelentik a kiinduló adatot, valamint a végén, mivel súlyokkal kell elosztani a termékek között a marketing költségvetést, ezért a kialakult összegeket a lehetséges választható súlyok szerint átkonvertálja a program.

4.1.2.4 Reagálás az átvételi pontokat érintő döntésekre

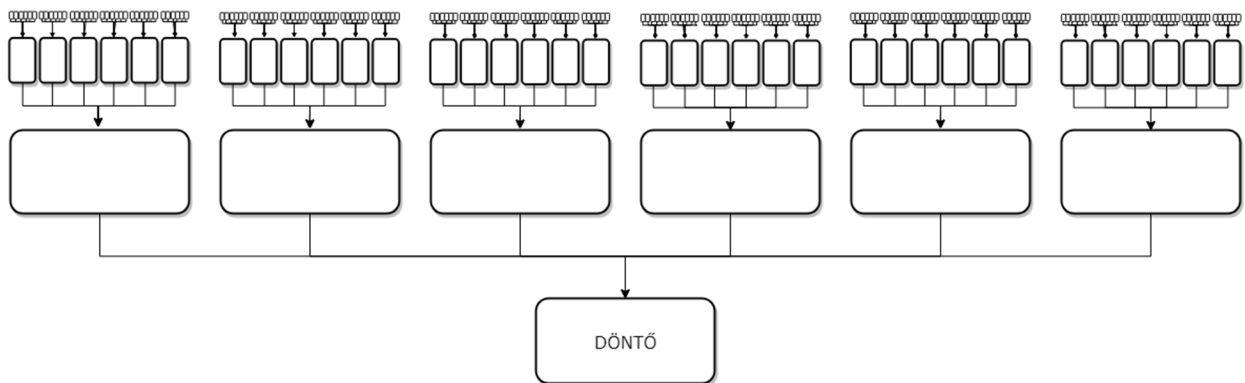
Az átvételi pontoknál is az árazásnál alkalmazott mechanizmust használja a rendszer, azzal a különbséggel, hogy itt nem lehetséges, csak a cégszintű összehasonlítás az ellenfelek rangsorolásakor, ezért minden esetben a cégszintű eredményességet vizsgálják a játékosok (az attitűdnek megfelelően a profit és az elért piaci részesedés figyelembe vételével), majd a rugalmasságuknak megfelelően hoznak döntést.

4.2 A szimuláció eredményei

A szimuláció használata többjátékos üzemmódban történik, ezért fontos eleme a játéknak a versenyszellem. A dolgozat elkészítéséhez lefuttatott szimulációk során is fontos elem volt a verseny. Több szinten, folyamatos kieséses rendszerben kerültek összemérésre a virtuális játékosok. A selejtezők során 7776 piacon versenyzett 46656 virtuális játékos. Minden piacról az elért profit szerint rangsorolva az első helyezett jutott tovább (1. ábra). A következő fordulóba jutott 7776 játékos 1296 játékba került besorolásra, majd az innét továbbjutók 216 játékban versenyeztek és így tovább, amíg végül kialakult a hatszereplős döntő. A többszinten zajló versenynek azért van kiemelt fontossága, mert más összetételű piacokon kell versenyezni. Ezt a leginkább azon lehet nyomon követni, hogy amíg a 7776 piacon zajló első fordulóban még 151 féle virtuális játékos vett részt, addig a következő fordulóba ezek közül 32 egyáltalán nem jutott tovább, mert nem nyertek egyetlen piacon sem. Azaz a következő fordulóban már csak 119 féle virtuális játékos vesz részt. A harmadik fordulóban már csak 41, a harminchat játékot tartalmazó negyedik fordulóban 11, a hat játékot tartalmazó ötödik fordulóban 3 és végül a döntőben szintén három féle döntési stílus versengett.

A további elemzésekben az egyes szintekre az alábbiak szerint fogok hivatkozni:

- 7776 játék, 46656 játékos: előselejtező,
- 1296 játék, 7776 játékos: selejtező,
- 216 játék, 1296 játékos: elő középdöntő,
- 36 játék, 216 játékos: középdöntő,
- 6 játék, 36 játékos: elődöntő,
- 1 játék, 6 játékos: döntő.



1. ábra: A szimulációban használt egyenes kieséses rendszer bemutatása: hatszereplős piacokról az első helyezett jut tovább. Az ábrán egy 216 piacos, 1296 csapat részvételével zajló verseny látható

Forrás: saját szerkesztés

4.2.1 Továbbjutás és kiesés az előselejtezős piacokról: az okok keresése

Nem találtam egyértelmű összefüggést a továbbjutás és valamely döntési tényező, eredményadat között. Azt valószínűsítem, hogy a továbbjutás leginkább azon múlik, hogy az ellenfeleink milyen stratégiát követnek, az adott csapat stratégiájával összehasonlítva mennyiben hasonló vagy eltérő. A továbbiakban ezt a kérdést vizsgálom, először az előselejtezős piacok 7 776 játékán keresztül.

2. táblázat: Az előselejtezős piacok játékosainak elért eredményei a helyezések arányában, kiemelve az első, a középső és az utolsó öt játékos eredményeit, ahol a sorba rendezés alapja az első helyezések aránya az adott játékos összes játékán belül

Játékos	1. helyezett	2. helyezett	3. helyezett	4. helyezett	5. helyezett	6. helyezett
1 PLAYER94	98,9%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2 PLAYER5	89,6%	9,6%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%
3 PLAYER118	86,2%	12,4%	1,2%	0,2%	0,0%	0,0%
4 PLAYER55	79,4%	17,9%	2,5%	0,2%	0,0%	0,0%
5 PLAYER45	78,1%	18,9%	2,8%	0,2%	0,0%	0,0%
74 PLAYER7	6,3%	17,0%	23,9%	27,2%	20,0%	5,7%
75 PLAYER106	6,3%	14,9%	23,1%	31,4%	17,8%	6,5%
76 PLAYER16	6,3%	19,0%	27,6%	26,9%	15,6%	4,6%
77 PLAYER129	6,1%	15,0%	25,1%	28,1%	18,8%	6,7%
78 PLAYER27	4,6%	12,7%	20,5%	24,3%	24,1%	13,7%
147 PLAYER133	0,0%	1,0%	2,7%	15,0%	37,4%	43,8%
148 PLAYER134	0,0%	0,0%	1,0%	4,2%	25,3%	69,5%
149 PLAYER135	0,0%	0,2%	1,6%	3,9%	25,2%	69,1%
150 PLAYER141	0,0%	0,0%	1,5%	7,1%	32,5%	59,0%
151 PLAYER145	0,0%	0,2%	1,5%	5,4%	21,3%	71,6%

Forrás: szimuláció eredményei, saját szerkesztés

A **2. táblázat** azt mutatja, hogy az egyes játékosok milyen eredményeket értek el az összes általuk lejátszott játék arányában. Bár érdekes, hogy az egyes játékosok hogyan teljesítettek, mennyire voltak sikeresek, fontosabb azt megvizsgálni, hogy milyen ellenfelek ellen teljesítettek jól vagy éppen rosszul. Ehhez egy mátrixba rendeztem a kapott végeredményeket, ahol az egyes játékosok által elért

helyezésbeli eredményeket vettem össze más játékosok piaci jelenléte esetén (**Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**).

	PLAYER3-1	PLAYER3-2	PLAYER3-3	PLAYER3-4	PLAYER3-5	PLAYER3-6	PLAYER4-1	PLAYER4-2	PLAYER4-3	PLAYER4-4	PLAYER4-5	PLAYER4-6
PLAYER1-1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
PLAYER1-2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	3	0	0
PLAYER1-3	1	0	0	3	1	1	0	1	0	1	2	2
PLAYER1-4	0	2	5	0	1	1	0	0	1	0	0	3
PLAYER1-5	1	3	1	0	0	0	0	0	1	5	0	2
PLAYER1-6	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
PLAYER2-1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2	4
PLAYER2-2	2	0	3	4	0	1	0	0	1	1	7	4
PLAYER2-3	1	2	0	7	1	0	0	0	0	0	2	7
PLAYER2-4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1
PLAYER2-5	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAYER2-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2. ábra: Részlet az előselejtezős piacokon, a virtuális játékosok által elért helyezéseket együttesen kezelő mátrixból, ahol a PLAYERx-y megjelölésből az x az adott játékot jelöli, míg y az adott helyezést

Forrás: szimuláció eredményei, saját szerkesztés

	PLAYER3-1	PLAYER3-2	PLAYER3-3	PLAYER3-4	PLAYER3-5	PLAYER3-6	
PLAYER1-1	0%	3%	0%	0%	3%	0%	8,3%
PLAYER1-2	6%	0%	6%	6%	0%	0%	12,5%
PLAYER1-3	3%	0%	0%	10%	3%	3%	25,0%
PLAYER1-4	0%	6%	16%	0%	3%	3%	16,7%
PLAYER1-5	3%	10%	3%	0%	0%	0%	33,3%
PLAYER1-6	3%	3%	0%	3%	0%	0%	4,2%
	16,1%	22,6%	25,8%	19,4%	9,7%	6,5%	

3. ábra: Példa az előselejtezős piacokon szimulált játékok eredményeit összesítő mátrixból, ahol az egymás részvételével zajló játékokban elért helyezések aránya kerül bemutatásra (PLAYERx-y megjelölésből az x az adott játékot jelöli, míg y az adott helyezést)

Forrás: szimuláció eredményei, saját szerkesztés

A **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** adataiból kiválasztva az egyes és hármas játékos viszonyát mutatja be a **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** Itt az egymás jelenlétével lejátszott játékok arányában mutatja a mátrix az egyes eredmények arányát. Például amikor a hármas játékos második helyen végzett és az egyes játékos az ötödik helyen végzett, az az egymás részvételével zajló játékok 9,7 százalékát fedte le. Továbbá leolvashatjuk az ábráról, hogy a két játékos együttes részvétele mellett az adott játékosok mennyire voltak sikeresek. Például a hármas

játékos az egyes játékos részvételével zajló játékok 16,1 százalékát nyerte meg, ugyanez az egyes játékos esetében 8,3 százalék.

Ezeknek az értékeknek akkor lesz tényleges jelentéstartalma, ha hozzávesszük azt is, hogy általában milyen eredményt értek el ezek a játékosok az adott összehasonlításban résztvevő versenytárs nélkül, így megkaphatjuk, hogy az adott játékosal történő együtt játszás milyen hatást gyakorolt az adott játékos elért eredményére. A **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** azt mutatja be, hogy PLAYER3 játékos pozitív hatást gyakorolt PLAYER1 játékos eredményességére, amikor egy adott piacon együtt vettek részt.

3. táblázat: Az egyes játékosok egymás eredményeire gyakorolt hatásának bemutatása az egyes (PLAYER1) és hármas (PLAYER3) játékos példáján keresztül: az egyes játékos eredményességének alakulása a hármas játékos részvételének függvényében

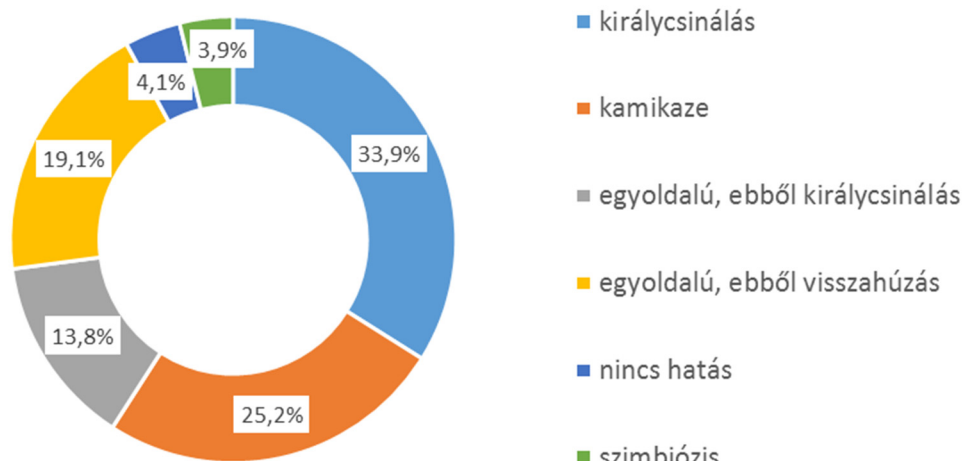
	helyezések PLAYER3 részvétele mellett	helyezések PLAYER3 részvétele nélkül
PLAYER1, 1. helyezés	8,3%	3,4%
PLAYER1, 2. helyezés	12,5%	11,4%
PLAYER1, 3. helyezés	25,0%	24,4%
PLAYER1, 4. helyezés	16,7%	26,2%
PLAYER1, 5. helyezés	33,3%	24,8%
PLAYER1, 6. helyezés	4,2%	9,8%

Forrás: szimuláció eredményei, saját szerkesztés

Az összes játékos esetén megvizsgáltam, hogy hogyan hatottak egymás eredményességére a játékosok. Hat eset állhatott elő az alábbiak szerint („+” jelöli a pozitív hatást, „-” a negatív hatást és „n” jelöli, amikor nincs hatás):

- ismeretlen: nem került kapcsolatba a két játékos
- szimbiózis: mindkét játékos jól jár a másik jelenlétével, „win-win” szituáció (++)
- királycsinálás: az egyik játékos a másikat előnyhöz juttatja, míg ő rosszabbul jár (+- vagy -+)
- kamikaze: mindkét játékos hátrányt szenved el a másik jelenléte esetén (--)
- egyoldalú hatás
 - királycsinálás: az egyik játékos segíti a másik jelenléte, a másik esetében nincs hatás (n+ vagy +n)
 - visszahúzás: az egyik játékos gyengíti a másik eredményét, ugyanakkor rá nincs hatással a másik játékos (n- vagy -n)
- nincs hatás: nincsenek egymás eredményességére hatással az adott játékosok (nn)

A játékosok között 7,1 százalékban nem állt fenn kapcsolat (ismeretlen). A maradékot tovább osztva a játékosok közötti kapcsolatok megoszlása a következő ábrán (**4. ábra**) látható.



4. ábra: A szimulált előselejtezős piacon fennálló két játékos közötti kapcsolatok kategóriák szerinti megoszlása

Forrás: szimuláció eredményei, saját szerkesztés

A játékosok négyötödét érintette legalább egyszer pozitívan a királycsinálás vagy annak egyoldalú változatának az intézménye. Az átlagos helyezések és a királycsinálás pozitív oldala (királlyá teszik) között ($r=.94$, $p<.001$), valamint az első helyezések aránya és a királycsinálás pozitív oldala között ($r=.88$, $p<.001$) is magas korreláció van. Ugyanez igaz a másik oldalról is: a királycsinálók kisebb eséllyel jutnak tovább ($r=.83$, $p<.001$). A többi hatás típus nem egyeztethető ennyire egyértelműen az eredményességgel. A kamikaze kapcsolati típus és az átlagos helyezések között a középestől gyengébb a korreláció ($r=.44$, $p<.001$). Ugyanez igaz a szimbiózis kapcsolati típusra, ahol gyenge kapcsolat van a kapcsolati típus és az átlagos helyezések között ($r=.34$, $p<.001$).

A kapcsolat szorossága az adott típus által elért első helyezések aránya és a királlyá teszik hatás aránya között erős ($r=.86$, $p<.001$). Az **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** egy részlet abból a mátrixból, ahol a tizenhat típus egymás versenytársaiként, egymás részvétele mellett elért eredményei kerülnek bemutatásra. Az ábra adatai alapján a TÍPUS2 és TÍPUS5 típusok kapcsolatát vizsgálva megállapítható például, hogy az egymás részvételével zajló játékok 8,4 százalékában a kettes típusba sorolt játékos nyert és az ötös típusba sorolt játékos lett a második. Megállapítható továbbá, hogy az ötös típusba sorolt játékosok részvételével zajló játékok 34,1 százalékát a kettes típusba sorolt játékos megnyerte, ami valamivel jobb, mint a négyes és hatos típusba sorolt játékosok részvételével zajló játékok esetén.

Megvizsgáltam, hogy az egyes játékosok hogyan teljesítettek adott játékosok, adott játékos típusok jelenléte esetén. Eszerint megkülönböztettem hatféle hatást, amelyek közül a „királycsinálás” jellegű kapcsolatok mutattak egyértelmű hatást a továbbjutási esélyeket illetően. Jól érzékelhető sorrend alakult ki az egyes játékos típusok között is. Fontos azonban kiemelni azt, hogy ezek az észrevételek az előselejtezős piaci körülmények mellett voltak igazak, így fontos tovább vinni a vizsgálatot a „verseny” későbbi szintjein is.

		TÍPUS4						TÍPUS5						TÍPUS6					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
TÍPUS1	1	0,0%	3,1%	2,5%	3,2%	3,0%	0,9%	0,0%	4,6%	3,9%	3,1%	4,3%	1,7%	0,0%	2,7%	3,1%	3,5%	2,7%	2,0%
	2	4,8%	0,0%	6,0%	5,1%	4,9%	2,0%	5,7%	0,0%	3,2%	4,4%	4,8%	2,5%	6,7%	0,0%	4,1%	4,3%	5,0%	2,8%
	3	6,4%	3,9%	0,0%	4,8%	4,7%	2,6%	4,2%	5,9%	0,0%	3,8%	4,4%	3,4%	7,1%	5,2%	0,0%	4,0%	4,0%	3,3%
	4	5,8%	3,7%	4,4%	0,0%	5,2%	1,4%	4,2%	3,7%	4,3%	0,0%	3,2%	2,1%	4,3%	3,4%	3,4%	0,0%	3,2%	3,2%
	5	3,7%	2,8%	2,2%	3,2%	0,0%	1,7%	3,6%	2,0%	4,1%	3,0%	0,0%	3,6%	4,9%	3,5%	2,8%	2,9%	0,0%	2,8%
	6	1,7%	1,5%	2,1%	1,4%	1,4%	0,0%	1,4%	1,4%	1,1%	0,6%	2,0%	0,0%	1,7%	1,2%	0,7%	0,8%	0,8%	0,0%
TÍPUS2	1	0,0%	7,2%	7,3%	7,9%	6,3%	3,3%	0,0%	8,4%	7,8%	6,0%	6,5%	5,4%	0,0%	8,3%	7,0%	7,1%	6,0%	4,2%
	2	3,6%	0,0%	3,5%	3,8%	2,2%	1,3%	4,1%	0,0%	4,0%	3,5%	2,5%	1,4%	5,7%	0,0%	3,5%	3,8%	2,7%	2,4%
	3	2,9%	2,9%	0,0%	3,3%	2,8%	1,4%	3,0%	3,5%	0,0%	2,5%	2,0%	1,9%	3,3%	2,3%	0,0%	2,1%	2,3%	1,6%
	4	3,1%	3,0%	3,6%	0,0%	1,7%	1,4%	2,6%	4,0%	2,8%	0,0%	2,4%	1,1%	4,2%	3,0%	2,5%	0,0%	2,8%	1,7%
	5	3,2%	2,6%	3,7%	4,4%	0,0%	1,4%	2,0%	3,2%	2,3%	2,6%	0,0%	1,7%	3,3%	2,8%	2,4%	2,4%	0,0%	1,7%
	6	2,4%	1,2%	2,5%	3,0%	3,0%	0,0%	1,9%	3,0%	2,8%	2,0%	2,9%	0,0%	2,9%	3,0%	1,4%	1,7%	1,9%	0,0%

5. ábra: Az előselejtezős piacokon résztvevő játékosok típusok szerint besorolt, adott típus versenytársaként és adott helyezése mellett elért eredmények megoszlása. (részlet: az első és második típusok négyes, ötös és hatos típusok versenytársaiként elért eredmények; teljes táblázat: mellékletben)

Forrás: szimuláció eredményei, saját szerkesztés

4.2.2 Továbbjutás és kiesés a selejtezős piacokról: eltérések az előselejtezős eredményektől

Az előselejtezős piacok eredményeinek vizsgálata során már látszódtott, hogy alapvetően nem az alkalmazott stratégia határozza meg a továbbjutási esélyeket, hanem az alkalmazott stratégia működőképessége adott ellenfelek függvényében. Érdekes összehasonlítani az egyes játékosok győztes játékaiknak az arányát az előselejtezős és a selejtezős piacokon kialakult eredmények szerint. Amíg a **2. táblázat** például azt mutatta, hogy a PLAYER94 kódszámú játékos egy kivételével az összes piacon, amelyen részt vett továbbjutott, addig a selejtező körben, más összetételű piacokon már jelentősen más eredmények születtek. A PLAYER94 játékos még mindig összességében a második legjobb győzelmi aránnyal rendelkező játékos volt, azonban már csak a játékaiknak az 59,6 százalékát nyerte meg (**4. táblázat**). Az előselejtezők során a győzelmi arány szerinti sorrendet tekintve első hat helyen végző játékos közül a selejtezők során öt ugyanaz a játékos volt, csak a sorrendjük változott. Ezt követően azonban már jelentősen változott a játékosok sorrendje. Ezen játékosok adott piacról történő kiemelkedésének mértéke azonban jelentősen csökkent. Míg az előselejtezős piacon az öt legjobb virtuális játékos a játékaiknak átlagosan 86,4 százalékát nyerte meg, addig az öt legjobb játékos a selejtezős piacokon a játékaiknak már csak 55,2 százalékát nyerte meg átlagosan. A **4. táblázat** a selejtezős piacokon öt, átlagosan legjobb eredményt elérő játékos helyezéseinek arányát mutatja.

4. táblázat: A selejtezős piacok öt legjobb játékosa által elért eredmény a helyezések arányában, ahol a sorba rendezés alapja az első helyezések aránya az adott játékos összes játékán belül

Játékos	1. helyezett	2. helyezett	3. helyezett	4. helyezett	5. helyezett	6. helyezett
1 PLAYER5	77,4%	18,7%	3,3%	0,6%	0,0%	0,0%
2 PLAYER94	59,6%	26,6%	10,6%	2,1%	1,1%	0,0%
3 PLAYER55	57,9%	31,0%	10,2%	0,9%	0,0%	0,0%
4 PLAYER118	49,9%	35,0%	10,8%	3,8%	0,5%	0,0%
5 PLAYER12	34,4%	33,2%	21,2%	10,0%	1,2%	0,0%

Forrás: szimuláció eredményei, saját szerkesztés

Ebben a fordulóban jelentősen csökkent a különböző játéktípusok száma. 119 féle játékos kezdte meg a selejtezőket, ahonnan 41 féle jutott tovább. Ami a következő, 216 játékot és 1 296 játékost számláló kört illeti, jelentős koncentráció figyelhető meg a különböző játéktípusok tekintetében. 8 féle játékos (a játékosok 19,5 százaléka) adja a játékosok 78,3 százalékát.

A selejtezős piacokon is megvizsgáltam a játékosok egymásra gyakorolt interakcióit különböző piaci összetételek esetén. Az előselejtezős piacokhoz képest nagy változás, hogy jóval kevesebb volt a „királycsináló” játékos. Míg az előselejtezős piacokon még a játékosok négyötödét érintette legalább egyszer pozitívan a királycsinálás vagy annak egyoldalú változatának az intézménye, addig a selejtezős piacokon ez az arány már csak 36,1 százalék volt.

Az átlagos helyezések és a királycsinálás pozitív oldala (királlyá teszik) között ($r=.34$, $p<.002$), valamint az első helyezések aránya és a királycsinálás pozitív oldala között ($r=.34$, $p<.002$) is gyenge korreláció van. A többi tényezővel az eredményesség nem mutat szignifikáns kapcsolatot ($p<.05$ szinten sem). Mivel még a gyenge kapcsolat ellenére is a királycsinálás intézménye mutatta a legerősebb kapcsolatot az első helyezések arányával, így ezt tovább vizsgáltam a játék elején tett típus besorolások szerint. A kapcsolat szorossága gyengült az előselejtezős piacoknál mérthez képest, de még mindig közepesen erős a típusok első helyezésének aránya és a királlyá teszik hatás aránya között ($r=.55$, $p<.03$). Az egyes típusok sikeressége (első helyezések aránya), illetve azok sorrendje jelentősen megváltozott az előselejtezős piacokhoz képest. Az első és utolsó két helyen álló típusok változatlanok maradtak, de a kettő között nagy átrendeződés volt.

4.2.2.1 A bajnokság további alakulása játékos összetétel szerint

A harmadik fordulóban 216 piacon 1296 játékos versenyzett. Ez az 1296 játékos 41 féle virtuális játékosból állt, azaz ennyi féle játékos nyert piacot az előző, selejtezős fordulóban. Ebben a fordulóban a legnagyobb számban a PLAYER5 játékos vesz részt, 281 játékosal. Látható, hogy nagyobb számban, mint ahány különböző piacon fut szimuláció ebben a körben, így ebben a fordulóban már megengedett volt, hogy adott piacon több, azonos döntési stílus szerint döntést hozó játékos is részt vegyen. A harminchat játékot tartalmazó negyedik fordulóban 11 féle döntési stílus versenyzett. A hat játékot tartalmazó ötödik fordulóban 3 féle döntési stílus adta a 36 versenyző játékost és végül a döntőben is ez a három féle döntési stílus versenyzett.

4.2.3 Sikeresség játékos típusok szerint

A **5. táblázat** mutatja, hogy az egyes fordulóba az előző fordulóban szereplő, adott típusba tartozó játékosok hány százaléka jutott tovább. Azért fontos ilyen módon megjeleníteni az adatokat, mert így jól láthatóvá válik, hogy az adott forduló esetleges sajátosságai mely játékos típusnak kedvezett vagy okozott hátrányt.

5. táblázat: Az adott típusba tartozó játékosok előző körből adott körbe tovább jutó játékosok aránya

	selejtező	előkézpdöntő	középdöntő	elődöntő	döntő
TÍPUS1	17,8%	17,2%	28,4%	24,0%	16,7%
TÍPUS2	33,3%	49,6%	25,2%	10,1%	16,7%
TÍPUS3	21,7%	4,1%	0,0%	-	-
TÍPUS4	22,8%	17,6%	39,8%	40,0%	16,7%
TÍPUS5	19,9%	7,0%	0,0%	-	-
TÍPUS6	25,0%	28,8%	4,6%	0,0%	-
TÍPUS7	26,8%	13,1%	1,0%	0,0%	-
TÍPUS8	25,2%	7,2%	3,8%	0,0%	-
TÍPUS9	10,6%	3,6%	0,0%	-	-
TÍPUS10	11,2%	0,6%	0,0%	-	-
TÍPUS11	14,0%	10,9%	2,3%	0,0%	-
TÍPUS12	4,4%	0,0%	-	-	-
TÍPUS13	9,6%	1,8%	0,0%	-	-
TÍPUS14	0,5%	0,0%	-	-	-
TÍPUS15	12,6%	14,6%	9,1%	0,0%	-
TÍPUS16	11,8%	19,1%	11,9%	0,0%	-

Forrás: szimuláció eredményei, saját szerkesztés

Az előselejtezős piacokon az egyes típusok egymás versenytársaiként közel egyenletesen oszlottak meg. Ez az adott forduló sorsolásánál követelmény volt. Ennek megfelelően az **5. táblázat** selejtező oszlopának adatai azt mutatják, hogy egy a 16 típusból vegyesen összeállított piacokon hogyan teljesítenek a játékosok. Ilyen körülmények között a legjobban a TÍPUS2 típusba tartozó játékosok teljesítettek, akiknek a harmada továbbjutott, míg a legrosszabbul a TÍPUS14 játékosai, ahol szinte az összes (99,5 százalék) játékos kiesett. A selejtező köre láthatóan szintén a TÍPUS2 játékosainak kedvezett a legjobban, itt már a játékok felét (49,6 százalék) megnyerték ennek a típusnak a játékosai. Jelentősen átalakult a versenytársak összetétele. Míg az első körben közel azonos eséllyel (6,0 és 6,7 százalék között szóródott a valószínűsége, hogy az egyes típusokba sorolt versenytársak közül melyiket kapja meg az adott piacon) minden versenytárs lehetett ellenfele, addig a selejtezőben már jelentős eltérések voltak.

De ugyanígy a TÍPUS8 típusba sorolt játékosok esetében is megfigyelhető, hogy míg az előselejtezők során ezen játékosok negyede még továbbjutott, a következő körben már csak a selejtezőben szereplő TÍPUS8-ba tartozó játékosok 7,2 százaléka jutott tovább. Ez szintén annak volt köszönhető, hogy míg az első fordulóban 6,0 és 6,7 százalék között szóródott az egyes típusokba sorolt játékosok versenytársaként történő sorsolásának az esélye, addig a következő körben nagy eséllyel (13,0 százalék) kapta ellenfélként az előző körben is jól szereplő TÍPUS2 játékosokat. 0,23 százalék eséllyel kapta a TÍPUS14 típus játékosait, aki ellen az előző körben is jól szerepeltek a TÍPUS8 kategória játékosai.

4.2.4 A játékosok versenytárs elemzési módszereinek hatása a sikeressége

A továbbiakban azt vizsgálom, hogy az egyes játékosok milyen stílusjegyekkel bírtak, és az mennyiben hatott ki a teljesítményükre. A szimuláció során 9 331 játék került lefuttatásra. Ezekben 151 féle játékos vett részt, akik 16 különböző játéktípust képviseltek. A 16 stílus a tervezett piaci részesedés, a termékorientáció és a változásokra történő rugalmasság foka szerint különült el.

A virtuális játékosok versenytársak lépéseire történő reagálási döntéseket szimuláló modellemben a játékosok először meghatározott módszer szerint rangsorolták az ellenfeleket, majd a megfelelő versenytárs döntéseire reagáltak a viselkedési dimenzióiknak megfelelő mértékben. Az alábbiakban azt vizsgálom, hogy melyik döntéshozói viselkedési dimenzió mennyiben járult hozzá az eredményességhez.

A játékosok a rangsorolásnál két tényezőt vettek figyelembe. Versenytárs elemzési módszernek neveztem, amikor a játékos aszerint rangsorol, hogy számára a termék vagy a cég szintű megközelítés, vagy ezek kombinációja jelenti az elemzés alapját. Rangsorolási módszernek neveztem, amikor a játékos amellett döntött, hogy a profit vagy a piaci részesedés számára a fontosabb a versenytársak rangsorolásánál. Ez utóbbi változhatott attól függően, hogy a játék melyik körében jártunk. A helyezések és a versenytárs elemzési módszer szerinti megoszlást mutatja a teljes játékra vetítve a 6. táblázat. Úgy tűnhet, hogy a termék szintű elemzés jobb eredményekre vezetett, azonban a kapcsolat elemzése csak gyenge összefüggést mutatott ($H=0,168$).

6. táblázat: A versenytárs elemzési módszerek megoszlása helyezések szerint a verseny összes fordulójában (játékok száma: 9331)

	termék szintű	cég szintű	vegyes
1. helyezett	22,1%	14,5%	10,9%
2. helyezett	17,6%	16,8%	15,2%
3. helyezett	16,3%	16,2%	17,7%
4. helyezett	15,6%	15,6%	19,2%
5. helyezett	14,4%	17,8%	18,8%
6. helyezett	13,9%	19,2%	18,1%
	100,0%	100,0%	100,0%

Forrás: szimuláció eredményei, saját szerkesztés

A profit súlya a részesedéssel szemben a versenytársak rangsorolásánál gyenge kapcsolatot mutatott a piaconkénti profit szerinti rangsorral az első reagálási körben, amely a második döntés volt ($r=.10$, $p<.001$), majd fokozatosan tovább gyengült, a harmadik és negyedik döntési körben még gyengébb volt a kapcsolat ($r=.06$, $p<.001$, $r=.09$, $p<.001$).

A piaconként kialakuló rangsor és a rugalmasság mértéke között is gyenge volt a kapcsolat ($r=.11$, $p<.001$). Korreláció itt azért volt számolható, mert mivel a rugalmassági értékeket a szimuláció során „lefordítottam” számokra, így ezek a számok is mennyiségi ismérvként voltak használhatók a korrelációs számítás során.

Összességében a versenytárs elemzési és rangsorolási módszerek esetén is érvényes az a megállapítás, hogy nem egy általánosan meghatározható módszernek vagy döntési pontnak van döntő jelentősége az eredményesség szempontjából, hanem az adott piac összetételének.

4.3 A kutatási hipotézisek igazolása, illetve cáfolata

Doktori értekezésem eredményeire és az ahhoz kapcsolódó vizsgálataimra támaszkodva az alábbiak szerint értékelem a dolgozat bevezetésében megfogalmazott hipotéziseket.

1. hipotézis (H1): *Lesznek jól elkülöníthető döntési stílusok, tipizálható magatartásformák. Felállítható egy általánosítható modell, amely ötvözi a játékosok legfontosabb döntési szempontjait.*

Az üzleti szimulációs játékosként, majd később üzleti szimulációs versenyek szervezőjeként és szimulációval oktatóként megszerzett tapasztalataim, valamint az interjúk és a kérdőívek eredményei alapján ki tudtam emelni azokat a főbb szempontokat, amelyek alapján 16 eltérő játékos típust tudtam

felállítani. Ezen típusokat aszerint soroltam be, hogy mekkora szeletét tervezik kihalítani a piaci tortának, mennyire rugalmasan reagálnak a versenytársak lépésire és milyen a termékfókuszuk. Továbbá fontos még, hogy a játékosok milyen döntési mechanizmus szerint rangsorolják az ellenfeleiket. Ennek két alapvető eleme van. Az egyik azt dönti el, hogy az ellenfeleket mely módszer alapján rangsorolja, a másik pedig a súlyokat adja meg az egyes tényezők összehasonlításához. A játékosok vagy termékenként elemzik a piaci eredményeket, vagy játékosonként végzik el az összehasonlító számításait, vagy ezek elegendőt alkalmaznak (kiválasztják a 3 legjobban teljesítő céget, majd ezt követően termék szintű elemzést végeznek). Az összehasonlítási módszer kiválasztása után az összehasonlítás során az elért profit és az elért piaci részesedés volt a két meghatározó szempont, amely alapján rangsorolnak a játékosok. Az, hogy a profitot vagy a piaci részesedést milyen arányban veszik figyelembe, attól függ, hogy a játék melyik körében jár. **Ezért a H1 hipotézisemet igazoltnak tekintem.**

2. hipotézis (H2): *Lehet rangsorolni a játékosokat eredményesség tekintetében, azaz megállapítható, hogy az egyes döntési stílusok mennyire eredményesek egy versenyben.*

A disszertációban bemutatott 9331 szimuláció eredményei alapján kijelenthető, hogy adott versenyben adott körülmények között lehet eredményt hirdetni és így rangsorolhatóak is a játékosok, ugyanakkor az is igaz, hogy az alkalmazott stratégia önmagában nem, csak az ellenfelek által alkalmazott stratégia függvényében vizsgálható. Nem lehet általánosságban minden körülmények között nyereső stratégiáról beszélni. Ezért **a H2 hipotézisem csak részben igazolódott.**

3. hipotézis (H3): *A versenytársakra rugalmasan reagáló játékosok sikeresebbek egy üzleti szimulációs játékban.*

Kérdőíves megkérdezésre támaszkodva létrehoztam 151 féle döntési stílust képviselő virtuális játékost, ahol vegyesen voltak rugalmas és rugalmatlan játékosok. Ezen játékosokat egymással 9331 játékban, különböző összetételű, hatszereplős piacokon versenyeztettem. A piaconként kialakuló rangsor és a rugalmasság mértéke között is gyenge volt a kapcsolat ($r=.11$, $p<.001$), ezért **a H3 hipotézisemet elvetem.**

4. hipotézis (H4): *Adatbázis szinten mérhetővé tehető a játékosok döntései tudatosság szerint vizsgálva.*

Mivel a dolgozat eredményei alapján úgy gondolom, hogy a játékosok gondolatmenetét kell értékelni, így a racionalitást kizárólag a szimuláció keretén belül, jelenlegi formájában adatbázis szinten nem tartom mérhetőnek. Ahhoz mindenféleképpen szükségesek olyan kiegészítések, amelyek adatokat gyűjtenek a játékos gondolatmenetét illetően. Ezekre az adatokra támaszkodva azonban már lehet objektív elemzéseket készíteni, amely ajánlást ad a játékos részére, hogy az általa meghozott döntések és a céljai mikor, mely döntésnél igen és mely döntésnél nem felelnek meg egymásnak.

A tudatosság értékelése elsősorban kvalitatív elemző munkát igényel az oktató részéről. Ebben oktatástechnikailag fontos szerepe van a hallgatói döntési motivációk felmérésének, ennek egy lehetséges módja, ha a játékosokat, mint „menedzsmentet” prezentációra kérjük fel, amelyet a „tulajdonosoknak” kell tartaniuk, akik a jelenlévő hallgatóság. Ebben egyrészt ismertetik a cégük működésének főbb sarokszámait, illetve beszámolnak arról, hogy az elképzeléseik mennyiben valósultak meg. Ennek a módszernek az előnye, hogy a többi játékos is kérdezhet, így az eltérő látásmódok is ütköztethetők, és egymástól tanulhatnak a résztvevők. **A H4 hipotézisem ezért csak részben igazolódott (7. táblázat).**

8. táblázat: Kutatási hipotézisek igazolása, illetve elvetése

Hipotézis száma	Hipotézis tartalma	Igazolva vagy elvetve
H1	Lesznek jól elkülöníthető döntési stílusok, tipizálható magatartásformák. Felállítható egy általánosítható modell, amely ötvözi a játékosok legfontosabb döntési szempontjait.	igazolva
H2	Lehet rangsorolni a játékosokat eredményesség tekintetében, azaz megállapítható, hogy az egyes döntési stílusok mennyire eredményesek egy versenyben.	részben igazolva
H3	A versenytársakra rugalmasan reagáló játékosok sikeresebbek egy üzleti szimulációs játékban.	elvetve
H4	Adatbázis szinten mérhetővé tehetők a játékosok döntései tudatosság szerint vizsgálva.	részben igazolva

Forrás: saját vizsgálat

4.4 Új tudományos eredmények

1. Megállapítottam, hogy a homo oeconomicus jelentősége nem az önző profit maximalizálás, hanem a racionalitáshoz való ragaszkodása. A profit maximalizálás csak egy szempontot jelöl, ami mentén logikusan és következetesen viselkedik. Ez az állandóság vezet ahhoz, hogy elméleti feltevésekben gondolkodási kiindulópontot jelöl.
2. Megállapítottam, hogy a racionálisan gondolkodó embernél a racionális döntéshozatal és a normavezérelt cselekvés közötti megkülönböztetés nem szükségszerű, mivel egyrészt a döntéshozó fejében ezek összekeverednek és általában nem tudják ezeket elkülöníteni, másrészt a társadalmi normák megszegése vagy követése által előálló eredmények hasznossága a döntéshozó számára becsülhető, ezáltal a racionális mérlegelés részévé tehető.
3. Felmértem az üzleti szimulációs versenyeken résztvevők döntési mechanizmusait. Meghatároztam a legfontosabb döntés során felmerülő stílusjegyeket. Ezek a piaci részesedéshez történő viszonyulás, az ellenfelek döntéseire történő reakcióképesség, a versenytársak rangsorolásának különböző típusai, valamint a piac elemzése során felmerülő tényezők fontosságának (elért profit vagy piaci részesedés nagysága) változása aszerint, hogy a játék mely szakaszában tart a verseny.
4. Felmértem bizonyos döntési szituációkban előforduló különböző döntések előfordulásait, majd ezeket kategóriákba rendeztem, és virtuális ügynököket hoztam létre, 151 féle különböző döntési stílust és 16 féle döntési típust létrehozva.
5. A felmért döntéshozatali viselkedési dimenziók és döntéshozatali stílusjegyek felhasználásával saját fejlesztésű döntési mechanizmust szimuláló program jött létre, amely összekapcsolásra került a (részben) saját fejlesztésű üzleti szimulációs játékkal, amely kereskedelmi vállalkozások oligopol piacon történő versenyét modellezi. Az egyes stratégiák sikeressége szinte kizárólag azon múlik, hogy milyen összetételű piacon versenyzik a játékos.

5 KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Doktori értekezésem eredményeiből és az ahhoz kapcsolódó vizsgálataim során az alábbi következtetéseket, megállapításokat tettem:

1. Az üzleti szimulációs játékokban általánosságban megfogalmazható, hogy a játékosok úgy döntenek, hogy meghatároznak egy a saját döntési folyamatukban fontos döntési pontot, majd ahhoz igazítják a vállalat többi döntését.
2. Az elemzések során különbséget kell tenni az első körös és a további körös stratégiák között.
3. A piaci részesedés tekintetében két szélsőséges stratégiai irányzat különböztethető meg: az óvatos és az expanzív stratégia. Az ellenfelekre történő reagálás is egy rugalmas-rugalmatlan skálán mozog. Továbbá az is megállapításra került, hogy az ellenfelekkel történő összehasonlítás során többféle módszert alkalmaznak a különböző játékosok.
4. A racionális döntések mérése szimulációs játékokban többek között azért is nehéz, mert a célracionális magatartás saját tapasztalatok és az interjúalanyok tapasztalatai alapján játék közben is fejlődhet.
5. Fontos észrevétel, hogy mind a játékosokkal, mind a szimulációkat fejlesztő interjúalanyokkal készített interjúk alapján az volt a megkérdezettek tapasztalata, hogy a játékosok általában rugalmatlanul viselkednek, azaz a kezdeti stratégiájuk nagyban meghatározza a későbbi döntéseiket is.
6. Egy verseny során, az adott játék megkezdése előtt a játékosok nem ismerik az ellenfeleiket, mégis különböző módszerekkel megbecsülik a várható teljesítményüket (pl. iskola szerint rangsorolják a játékosok erősségét). A verseny különböző fordulóiban automatikusan más erősségű játékosokat feltételeznek, így a stratégiájukat is ehhez igazítják (egyre inkább csökkenő részesedésre számítanak).
7. A szélsőséges kockázatvállalást a csapatmunka jelentősen korlátozza.
8. Többféle racionalitás modellnek felelhet meg a játékos, nincs egyetlen jó megoldás.
9. A racionalitás mérésekor nem az eredményeket kell figyelembe venni, hanem a gondolkodás menetét. A döntéseket annak tükrében kell vizsgálni, hogy az megfelelt-e a játékos céljainak, összhangban volt-e azzal. A játékos céljait pedig a játék céljaival kell összevetni és felhívni rá a játékos figyelmét, ha nem megfelelő célokat állított fel.
10. Az üzleti szimulációk használati aránya a magyarországi üzleti képzésben elmarad az amerikai üzleti iskolák szintjétől, ahol már a '60-as évek óta kiemelkedő arányban támaszkodtak a technikára. Az utóbbi években van előrelépés, de 2018-ban is csak a magyarországi képzésben jelentős súllyal rendelkező, vagy a saját oktatási profilban jelentős súlyú gazdasági képzést folytató intézmények 45%-a használ üzleti szimulációs játékot az oktatási tevékenysége során. A hazai, üzleti szimulációra alapozott gazdasági képzésnek, mint módszernek ugyanakkor nemcsak mennyiségben, de minőségben is van tere a növekedésre. Tapasztalataim alapján míg korábban a módszer ismeretének széleskörű hiánya, napjainkban inkább elsősorban finanszírozási kérdés az üzleti szimulációs játékok felsőoktatásban történő terjedésének a gátja.
11. Mivel elsősorban oktatási szimulációról beszélünk az üzleti szimulációs játékok esetén, így pedagógiai szempontból nagyon fontos, hogy kapott egy erős megerősítést az a vélekedés, hogy nincs egy általánosan alkalmazható sikeres döntési séma, hanem mindig az adott környezethez kell alkalmazkodni. Mivel egyre több szimuláció jelenik meg az oktatásban, ezért fontos, hogy az oktatókat felkészítsük arra, hogy az eredmények értékelésekor

rugalmasságot mutassanak, hogy ne egy-egy stratégia mellett érveljenek, hanem azokat helyezték el tágabb kontextusban.

12. A sikeres játékhoz szükséges a rugalmasságon túl a megújulás képessége is. A szimuláció modelljében a játékosok csak reagáltak az ellenfelek korábbi körös döntéseire, de alapvetően hiányzott a gondolkodásukból a stratégia radikális megújításának a képessége, ami azt jelenti, hogy adott helyzetben nem csak követi vagy túlszárnyalja a versenytársak várható lépéseit az adott játékos, hanem egy teljesen új, a helyzettől nem, de az egyes ellenfelektől független stratégiát állítson fel. Sokszor előfordul, hogy nem a versenytársak másolása, követése az indokolt, például, amikor kis különbség van az ellenfelek között, és azok hasonlóan döntenek, akkor egy attól radikálisan különböző döntéssel döntő különbség alakítható ki a versenytársak és az adott játékos között.
13. Minden esetben a relatív pozíció optimalizálása szükséges egy olyan üzleti szimulációs verseny során, ahol az a cél, hogy egy meghatározott összehasonlítási szempont(rendszer) mentén az adott piacon minél jobb helyezést érjen el az adott játékos. Ez azonban ahhoz vezet, hogy az abszolút számok tekintetében egy nagy veszteséget elérő játékos is sikert érhet el, amennyiben övé az adott piacon a legkisebb veszteség. Érdekes lehet ezért más továbbjutási kritériumokban is gondolkodni, ahol a profit nem a továbbjutás alapja, hanem peremfeltétele. Például a legnagyobb piaci részesedés az összehasonlítási és így a továbbjutási alap, de a veszteséges cégek automatikusan kiesnek a versenyből.
14. További kutatási irány lehet nagyszámú elemzések futtatása valós játékosok által meghozott döntéseken, beleértve az emberi hibázás, valamint a kevert stratégia szerinti döntések lehetőségét is. Ehhez azonban kellő mennyiségű mintára van szükség.

6 ÖSSZEFOGLALÁS

A szakirodalmi áttekintésben rendszereztem a döntési definíciókat, valamint a racionalitás közgazdasági evolúcióját vettem végig. Hangsúlyos elemként szerepeltek a megfelelő játékelméleti vonatkozású irodalmak. Az üzleti szimulációkat feldolgozó irodalmi áttekintés során kiemelt figyelmet fordítottam a taxonómiai besorolásra, az üzleti szimulációk történeti áttekintésére és alkalmazásának hazai helyzetére, valamint arra, hogy az hogyan illeszkedhet a hazai oktatásba. Az üzleti szimulációk által elérhető tanulási kimenet fokozását illetően a visszajelzések hatékonyságát jelöltem meg mint kulcs tényezőt. Bemutattam az aktuális állapotot az üzleti szimulációs játékok racionalitás méréseit illetően. A szakirodalom értékelő célirányos összegyűjtésével fő célom a szakirodalmi háttér megteremtésén túl az volt, hogy a racionalitás, illetve eredményesség mérésének a modellben is használható alapvetését tárjam fel, illetve fogalmazzam meg egyfajta konklúziós jelleggel, miszerint a játékos akkor racionális, ha a céljai elérése érdekében szükséges döntéseket hozza meg, és azok következetesek. A további elemzéseknek és modellalkotásnak ez a gondolat alappillére volt.

Megállapításaimat a szakirodalmi áttekintést követően három fő módszertani elemre építettem. A korábbi versenyzési, tanórai, majd verseny szervezési és szimuláció fejlesztési tapasztalataimat egészítettem ki üzleti szimulációs versenyeken eredményes játékosok, valamint hazai üzleti szimulációs játékok fejlesztésében részt vevő szakmai csapat meglátásaival, észrevételeivel, tapasztalataival. Mindezt hat interjú keretében tettem. Az így nyert információkat kérdőíves felmérésben vittem tovább, ahol már kifejezetten az volt a célom, hogy a válaszokat felhasználjam virtuális játékosok megformálására. Ezeket a virtuális játékosokat, ügynököket egy részben saját fejlesztésű üzleti szimulációba helyeztem, ahol egymás ellen, különböző játékos-összetételű piacon

versengtek. 151 féle döntési stílus került felállításra, amelyeket 16 féle döntési típusba soroltam. A döntéseket a játékosok a korábbi eredmények tükrében, a saját döntési stílusuknak megfelelően hozták meg, tisztán előre definiált döntések mentén, melyet egy saját készítésű döntési modell szerint hajtottak végre. Az elemzések során kerestem azokat az összefüggéseket, amelyek kiemelnek, és győzelemre segítenek egy-egy játékost.

Az eredmények értékeléséhez érdemes feleleveníteni a szakirodalmi áttekintésben bemutatott Axelrod-féle (1980) híres versenyt. A verseny a fogolydilemmában alkalmazott stratégiák összemérését tűzte ki célul, ami a fogolydilemmáról publikáló kutatók által küldött programokat mérte össze. A verseny páros mérkőzésekből állt, ahol mindenki játszott minden ellenfél ellen (sőt, saját magával is). A versenyben az elért pontszám és nem a győztes mérkőzések száma adta meg a végeredményt, amely végül a tit-for-tat (TFT) stratégia győzelmét hozta. Az eredményeket kritizáló munkában Rapoport et al. (2015) rámutatott, hogy a stratégia győzelme nagyban a verseny lebonyolításán és annak pontozásán, tehát nem önmagában a stratégia általános érvényű sikerességén múlt.

Jelen dolgozat legfőbb erényének is azt tartom, hogy az adatok világosan megmutatják, hogy nem az egyes stratégiák garantálják a sikert, hanem az adott piac játékos-összetétele. Noha az általam lefuttatott szimulációkban is lehetett győztest hirdetni, illetve lehet adott körülmények között például a Rapoport elemzéshez hasonlóan „királycsináló” játékosokról beszélni, ők sem általános érvénnyel győztesek vagy királycsinálók, hanem adott versenytársakból álló piacon válnak azzá.

7 IRODALOMJEGYZÉK

- [1]. Atkinson, J. W. (1964): An Introduction to Motivation. Princeton: Van Nostrand (In: Farkas, 2006 im.)
- [2]. Axelrod, R. (1980): Effective choice in the Prisoner's Dilemma. *Journal of Conflict Resolution*. 24(1), 3–25. pp. doi:10.1177/002200278002400101
- [3]. Axelrod, R. – Hamilton, W. D. (1981): The Evolution of Cooperation. *Science*. 21(1), 1390-1396. pp. online elérhetőség: <http://www-personal.umich.edu/~axe/research/Axelrod%20and%20Hamilton%20EC%201981.pdf> [letöltve: 2018-09-30]
- [4]. Boda M. A. (2018): Current Usage Levels of Computer-Based Business Simulation Games in Academia Focusing Business Education of Hungary. *International Conference on Business and Management Sciences: New Challenges in Theory and Practice 25th Anniversary of the Doctoral School of Management and Business Administration*. Szent István University, Szent István Egyetem, Gödöllő, 2018. október 25-26.
- [5]. Boda M. A. (2017): Szemléletformálás új generációs üzleti szimulációkkal. *Digitális Konferencia 2017. Digitális Tér*, ELTE, Budapest, 2017. november 18.
- [6]. Boda M. A. (2013): A gazdasági diploma munkaerőpiaci helyzete. – Egy lépéssel közelebb a piacképesség felé üzleti szimulációs szoftverekkel. Kézirat
- [7]. Costin, Y. – O'Brien, M. P. – Slattery, D. M. (2018): Using Simulation to Develop Entrepreneurial Skills and Mind-Set: An Exploratory Case Study. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 30(1), 136-145. pp. ISSN 1812-9129
- [8]. Dhatsuwan, A. – Precharattana, M. (2016): BLOCKYLAND A Cellular Automata-Based Game to Enhance Logical Thinking. *Simulation & Gaming*. 47(4), 445-464. pp. doi:10.1177/1046878116643468
- [9]. Elster, J. (1986): Introduction. In: (ed.): *Rational Choice*. Oxford: Basil Blackwell, 1-33. pp. (In: Farkas, 2006 im.)
- [10]. Elster, J. (1990): Selfishness and Altruism. In: J. J. Mansbridge (ed.) *Beyond Self-Interest*. Chicago: The University of Chicago Press, 44-52. pp. (In: Farkas, 2006 im.)

- [11]. Elster, J. (1995): A társadalom fogaskerekei. Budapest: Osiris-Századvég Kiadó (In: Farkas, 2006 im.)
- [12]. Farkas Z. (2006): A racionális cselekvés, a társadalmi cselekvés és kölcsönhatás: Társadalomelmélet 5. Miskolc: ME, 108 p. <http://mek.oszk.hu/03900/03944/html/#4>
- [13]. Golovics J. (2015): Korlátozott racionalitás és altruizmus: behaviorizmus a közgazdaságtudományban. *Hitelintézeti Szemle*. 14(2), 158–172. pp. online elérhetőség: <http://www.hitelintezetiszemle.hu/letoltes/6-golovics.pdf> [letöltve: 2017-10-24]
- [14]. Gold, S. (2015): With Simulations, it is not the Wand but the Magic in the Magician: Pilot Study Enhancing and Assessing Topic-specific Student Learning Using an Economic Simulation. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*. 42 online elérhetőség: <https://journals.tdl.org/absel/index.php/absel/article/view/2912/2863> [letöltve: 2017-08-24]
- [15]. Greco, M. – Baldissin, N. – Nonino, F. (2013): An Exploratory Taxonomy of Business Games. *Simulation & Gaming*. 44(5), 645-682. pp. doi:10.1177/1046878113501464
- [16]. Guerra-Pujol, F. E. (2013): The Parable of the Prisoners. SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2281593> doi:10.2139/ssrn.2281593
- [17]. Hámori B. (2003): Kísérletek és kilátások Daniel Kahneman. *Közgazdasági Szemle*. 50, 779–799. pp.
- [18]. Hanyecz L. (1994): Döntéshozatal, Döntési modellek. Janus Pannonius Tudományegyetem, Közgazdaságtudományi Kar, Pécs, 168 p.
- [19]. Harsányi J. K. (1986): Advances in Understanding Rational Behavior. In: J. Elster: *Rational Choice*. Oxford: Basil Blackwell, 82-107. pp. (In: Farkas, 2006 im.)
- [20]. Heap, S. H. (1994): Rationality. In: S. H. Heap - M. Hollis - B. Lyons - R. Sugden - A. Weale (1994): *The Theory of Choice. A Critical Guide*. (1992) Oxford and Cambridge: Blackwell Publishers, 3-25. pp. (In: Farkas, 2006 im.)
- [21]. Hechter, M. (1987): *Principles of Group Solidarity*. Los Angeles: University of California Press (In: Farkas, 2006 im.)
- [22]. Hechter, M. – Opp, K.-D. – Wippler, R. (1990): Introduction. In: (ed.): *Social Institutions. Their Emergence, Maintenance and Effects*. New York: Walter de Gruyter, 1-9. (In: Farkas, 2006 im.)
- [23]. Heckathorn, D. D. (2001): Sociological Rational Choice. In: G. Ritzer - B. Smart (ed.): *Handbook of Social Theory*. London, Thousand Oaks, New Delhi: Sage Publications, 270-284. pp. (In: Farkas, 2006 im.)
- [24]. Hurta H. (2013): A versengő és a kooperatív vezetői attitűd a magyar kis- és középvállalkozások körében. Doktori (PhD) értekezés, Szent István Egyetem, Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola, Gödöllő, online elérhetőség: https://szie.hu/file/tti/archivum/Hurta_Hilda_ertekezes.pdf [letöltve: 2018-09-05]
- [25]. Jones, B. D. (1999): Bounded Rationality. *Annual Review of Political Science*. 2(1), 297-321. pp. in Golovics 2015 im.
- [26]. Kádár Z. – Tóth I. J. (2012): Ráció és Utópia: In: Laczkó Sándor és Gyenge Zoltán (szerk.): *Lábjegyzetek Platónhoz 9. Az ész Pro Philosophia Szegedi Alapítvány, Magyar Filozófiai Társaság, Státus Kiadó Szeged*, 312-323. pp.
- [27]. Kahneman, D. – Slovic, P. – Tversky, A. (szerk.) (1982): *Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge University Press, New York.
- [28]. Kahneman, D. – Tversky, A. (1973): On the psychology of prediction. *Psychological Review*. 80(4), 237–251. pp. online elérhetőség: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.395.3759&rep=rep1&type=pdf> [letöltve: 2018-10-02]
- [29]. Kahneman, D. – Tversky, A. (1979): Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*. 47(2), 263-292. pp.
- [30]. Kahneman, D. – Tversky, A. (1996): On the reality of cognitive illusions. *Psychological Review*. 103(3), 582–591. pp. online elérhetőség: <http://matt.colorado.edu/teaching/highcog/fall8/kt96.pdf> [letöltve: 2018-10-02]

- [31]. Kindler J. (1991): Fejezetek a döntéelméletből, Aula Kiadó (Budapest)
- [32]. Klein S. (2004): Vezetés- és szervezetszichológia, Edge 2000 Kft., Budapest, ISBN 963 202 838 4, 1-736. pp.
- [33]. Kolb, D. A. (1984): *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall
- [34]. Kolb, D. A. – Fry, R. (1975): Towards an applied theory of experiential learning. In C. L. Cooper (Ed.) *Theories of group processes*. 33-58. pp. Chicago, IL: Wiley.
- [35]. Kovács Z. (1994): A döntéshozatal pszichológiai háttéranyagai. Pszichológiai szöveggyűjtemény. Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, Budapest.
- [36]. Kuperman, R. D. (2009): Analyzing Conflict Dynamics With the Aid of an Interactive Microworld Simulator of a Fishing Dispute. *Simulation & Gaming*. 41(3), 293-315. pp. doi:10.1177/1046878109341397
- [37]. Lawrence, W. K. (2013): The experience of contrasting learning styles, learning preferences, and personality types in the community college English classroom. Doktori értekezés, Northeastern University Boston, Massachusetts, online elérhetőség: <http://hdl.handle.net/2047/d20004841>
- [38]. Lukosch, H. K. – Bekebrede, G. – Kurapati, S. – Lukosch, S. G. (2018): A Scientific Foundation of Simulation Games for the Analysis and Design of Complex Systems. *Simulation & Gaming*. 49(3), 279-314. pp. doi:10.1177/1046878118768858
- [39]. Mayer, I. (2018): Assessment of Teams in a Digital Game Environment. *Simulation & Gaming*. doi:10.1177/1046878118770831
- [40]. Mayer, I. – van Dierendonck, D. – van Ruijven, T. – Wenzler, I. (2014): Stealth Assessment of Teams in a Digital Game Environment. In: De Gloria, A, (eds) *Games and Learning Alliance. GALA 2013. Lecture Notes in Computer Science*. 8605. Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-319-12157-4_18
- [41]. March, J. G. (1986): Bounded Rationality, Ambiguity, and Engineering of Choice. In: J. Elster (ed.) *Rational Choice*. Oxford: Basil Blackwell, 142-170. (In: Farkas, 2006 im.)
- [42]. Mérő L. (1996): Mindenki másképp egyforma. Tericum Kiadó, Budapest
- [43]. Mérő L. (1998): The Prisoner's Dilemma. *Moral Calculations*. Springer, New York, NY, DOI:10.1007/978-1-4612-1654-4_3
- [44]. Molnár S. – Szidarovszky F. (2011): Játékelmélet. Többcélú optimalizáció, konfliktuskezelés, differenciáljátékok. ComputerBooks, Budapest, 2011
- [45]. Mook, D. G. (1987): Motivation. The Organization of Action. New York: W.W. Norton and Company, Inc. (In: Farkas, 2006 im.)
- [46]. Musshoff, O. – Hirschauer, N. – Hengel, P. (2011): Are Business Management Games a Suitable Tool for Analyzing the Boundedly Rational Behavior of Economic Agents? *Modern Economy*. 2(4), 468-478. pp. doi:10.4236/me.2011.24052
- [47]. Neuert, J. – Hoeckel, C. – Woschank, M. (2015): Measuring Rational Behavior and Efficiency in Management Decision Making Processes: Theoretical Framework, Model Development and Preliminary Experimental Foundations. *British Journal of Economics, Management & Trade*. 5(3), 299-318. pp., Article no. BJEMT.2015.025. doi:10.9734/BJEMT/2015/13486
- [48]. Rapoport, Amnon – Seale, D. A. – Colman, A. M. (2015): Is Tit-for-Tat the Answer? On the Conclusions Drawn from Axelrod's Tournaments. *PLOS ONE* 10(7): e0134128. doi:10.1371/journal.pone.0134128
- [49]. Rashid, A. – Cannon, H. M. – Morgan, F. W. (1988): A Model for Pricing Decisions in "First Period" Marketing Simulation Games. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*. 15
- [50]. Reeder, G. D. (2013): Attribution as a Gateway to Social Cognition. In: Carlston, D. E. (Ed): *The Oxford Handbook of Social Cognition*. Oxford University Press, 2013. doi:10.1093/oxfordhb/9780199730018.013.0006

- [51]. Ruohomaki, V. (1995): Viewpoints on learning and education with simulation games. In J. O. Riis (Ed.) *Simulation games and learning in production management*. 14-28. pp. London, England: Chapman & Hall.
- [52]. Schwab, K. – Samans, R. (2016): The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. In: *Global Challenge Insight Report (World Economic Forum)*. online elérhetőség: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf [letöltve: 2018-10-30]
- [53]. Simon, H. A. (1947): Administrative Behavior. New York. Macmillan in: Jones, B. D. (2002): Bounded Rationality and Public Policy: Herbert A. Simon and the Decisional Foundation of Collective Choice. *Policy Sciences*. 35(3), 269-284. pp. online elérhetőség: <https://www.jstor.org/stable/4532564>
- [54]. Simon, H. A. (1956): Rational Choice and the Structure of Environments. *Psychological Review*. 63(2), 129-138. pp. doi:org/10.1037/h0042769
- [55]. Simon, H. A. (1991): Bounded Rationality and Organizational Learning. *Organization Science*. 2(1), 125-134. pp.
- [56]. Szántó Z. (1998): A racionális döntések elméletén nyugvó társadalomtudomány. In: Csontos L. (vál.): *A racionális döntések elmélete*. Budapest: Osiris Kiadó, 7-24. pp. (In: Farkas, 2006 im.)
- [57]. Teach, R. – Patel, V. (2007): Assessing Participant Learning in a Business Simulation. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*. 34
- [58]. Tóth P. (2011): Tanulásmenedzsment és önszabályozó tanulás. *Óbuda University e-Bulletin*. 2(1), online elérhetőség: http://uni-obuda.hu/e-bulletin/Toth_2.pdf [letöltve: 2018-09-23]
- [59]. Tversky, A. – Kahneman, D. (1974): Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*. 185(4157), 1124-1131. pp. doi:10.1126/science.185.4157.1124 online elérhetőség: <http://www.its.caltech.edu/~camerer/EC101/JudgementUncertainty.pdf> [letöltve: 2018-10-02]
- [60]. Wellington, W. J. – Hutchinson, D. – Faria, A. J. (2010): The Impact of Playing a Marketing Simulation Game on Perceived Decision Making Ability among Introductory Marketing Students. *Developments in Business Simulations and Experiential Learning*. 37, 23-32. pp.
- [61]. Wellington, W. J. – Hutchinson, D. B. – Faria, A. J. (2017): Measuring the Impact of a Marketing Simulation Game - Experience on Perceived Indecisiveness. *Simulation & Gaming*. 48(1), 56-80. pp. doi:10.1177/1046878116675103
- [62]. Wolfe, J. (2016): Assuring Business School Learning With Games. *Simulation & Gaming*. 47(2), 206-227. pp. First published online: February 22, 2016; doi:10.1177/1046878116632872
- [63]. Zsolnai L. (1998): Felelősség és döntés. *Iskolakultúra*. 1998/2, online elérhetőség: http://real.mtak.hu/61985/1/EPA00011_iskolakultura_1998_02_003-009.pdf

8 A TÉMÁHOZ KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓK

Tudományos folyóiratban megjelent cikk idegen nyelven

Boda Márton Attila (2018): Avoiding Revenge Using Optimal Opponent Ranking Strategy in the Board Game Catan, *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGCMS)* Volume 10 (2), pp. 47-70 DOI: 10.4018/IJGCMS.2018040103

Boda Márton Attila, Ugródsy György (2019): Enhancing Learning Outcome of Business Simulation Games via Process Feedback, *Vadyba Journal of Management*, 2019, Vol. 34 Issue 2, p73-78. 6p. ISSN 1648-7974

Tudományos folyóiratban megjelent cikk magyar nyelven

Boda Márton Attila (2015): Bejelöltelek a Facebookon – közösségen kívüli közösséginek lenni, *Studia Mundi – Economica*, 2 (1). pp. 1-10. ISSN 2415-9395

Boda Márton Attila (2016): A döntések lélektanának bemutatása egy labdarúgó tippjáték példáján keresztül, *Studia Mundi – Economica*, 3 (2). pp. 26-44. ISSN 2415-9395

Boda Márton Attila (2017): Az alacsonynak tűnő kockázat elhanyagolása a sportfogadásokban, *Studia Mundi – Economica*, 4 (3). pp. 2-20. ISSN 2415-9395

Boda Márton Attila (2018): Nagy mennyiségű szakirodalom feldolgozásának támogatása egy tudományos folyóirat cikkeinek tartalom szerinti kategorizálásával szöveg-sűrűségi mutatók alapján a *Simulation & Gaming* tudományos folyóirat példáján, *Studia Mundi – Economica*, ISSN 2415-9395, Vol. 5 No. 4

Tudományos konferenciákon idegen nyelven elhangzott előadások konferencia kiadványban megjelentetve

Boda Márton Attila (2016): Improving Entrepreneurship in Secondary Education, International scientific conference Make it digital, Support for e-business in the V4 countries, Bratislava, Szlovákia, 2016. október 12. ISBN 978-80-223-4219-3

Boda Márton Attila (2016): The effect of former decisions on the later ones through a betting game, International scientific conference Make it digital, Support for e-business in the V4 countries, Bratislava, Szlovákia, 2016. október 12. ISBN 978-80-223-4219-3

Boda Márton Attila (2016): The experiences of courses with business simulation games and the further usability in developing business skills in startups, International scientific conference Make it digital, Support for e-business in the V4 countries, Bratislava, Szlovákia, 2016. október 12. ISBN 978-80-223-4219-3

Boda Márton Attila (2018): Current Usage Levels of Computer-Based Business Simulation Games in Academia Focusing Business Education of Hungary, International Conference on Business and Management Sciences: New Challenges in Theory and Practice 25th Anniversary of the Doctoral School of Management and Business Administration, Szent István University, Szent István Egyetem, Gödöllő, 2018. október 25-26. ISBN 978-963-269-831-1 DOI: 10.17626/DBEM.GSzDI25.P01.2018

Tudományos konferenciákon magyar nyelven elhangzott előadások konferencia kiadványban megjelentetve

Boda Márton Attila - Topa Zoltán (2013): A hazai banki szolgáltatásokhoz való hozzáférés összehasonlító elemzése településtípusonként, *A hely szelleme – a területi fejlesztések lokális dimenziói*, *A Fiatal Regionalisták VIII. Konferenciáján elhangzott előadások*, 2013. június 19-22.

Boda Márton Attila (2015): Üzleti szimulációs képzések tapasztalatai és további hasznosítási lehetőségei startupok esetében, *Tudomány és innováció a lokális és globális fejlődésért Nemzetközi Tudományos Konferencia*, Békéscsaba, 2015. november 19.

Konferencia kiadványban megjelent absztrakt magyar nyelven

Boda Márton Attila (2017): Szemléletformálás új generációs üzleti szimulációkkal, *Digitális Konferencia 2017. Digitális Tér*, ELTE, 2017. november 18.